desenul perspectivei în ARHITECTURA

liviu stoica

"Desenul perspectivei în arhitectură"

Liviu Stoica: concepţie, documentare, texte, perspective, axonometrii, reconstituiri, reproduceri, construcţii geometrice, sigle, fotografii, copertă, grafică
Gheorghe Stoica: corectură
Gabriela Popa: corectură
Răsvan Doboş: consultant

Dedic aceste pagini celor care îşi cunosc şi respectă valorile, cultura, istoria şi tradiţiile.

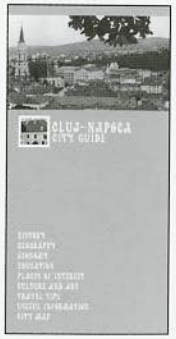
Cartea nu poate fi reprodusă, integral sau parţial, transmisă sau copiată electronic, mecanic sau sub orice altă formă, prin orice mijloace, fără acordul scris al autorului. Conţinutul cărţii este original, constituie proprietatea intelectuală a autorului şi este protejat de legile interne şi internaţionale.

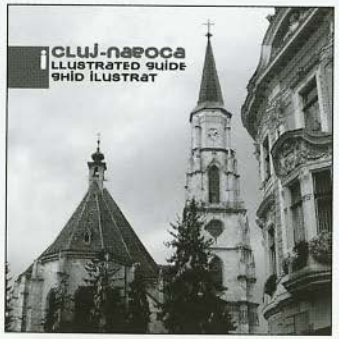
Tiparul executat la Tipografia Copertex

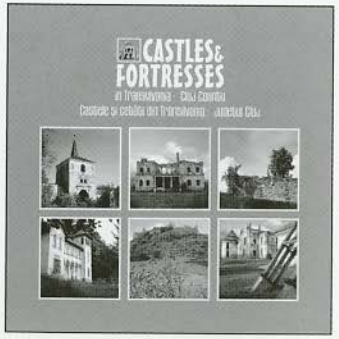
Contact: info@archidesign.biz
Comenzi: 0755 22 62 15
www.archidesign.biz
www.clujonline.com

ISBN 978-973-0-09587-6
Copyright © 2011 Toate drepturile rezervate
Bucureşti, România

Liviu Stoica este iniţiatorul şi coautorul următoarelor volume: "Cluj-Napoca City Guide" (2006), "Cluj-Napoca Illustrated Guide / Ghid ilustrat" (2007), "Castles and Fortresses in Transylvania: Cluj County / Castele şi cetăţi din Transilvania: judeţul Cluj" (2008), "Castles and Fortresses in Transylvania: Alba County / Castele şi cetăţi din Transilvania: judeţul Alba" (2009), "Desenul în arhitectură" (2010).







introducere

Înţelegerea perspectivei este esenţială pentru a pune în valoare calităţile estetice şi funcţionale ale spaţiului arhitectural. Există multe oraşe în lume, cu precădere cele care au fost trasate după principii urbanistice clasice, ale căror străzi şi pieţe au fost gândite după regulile perspectivei. Pe de altă parte, desăvârşirea interioarelor construcţiilor constituie rodul aceleiaşi metode geometrice ridicate la rang de ştiinţă: perspectiva.

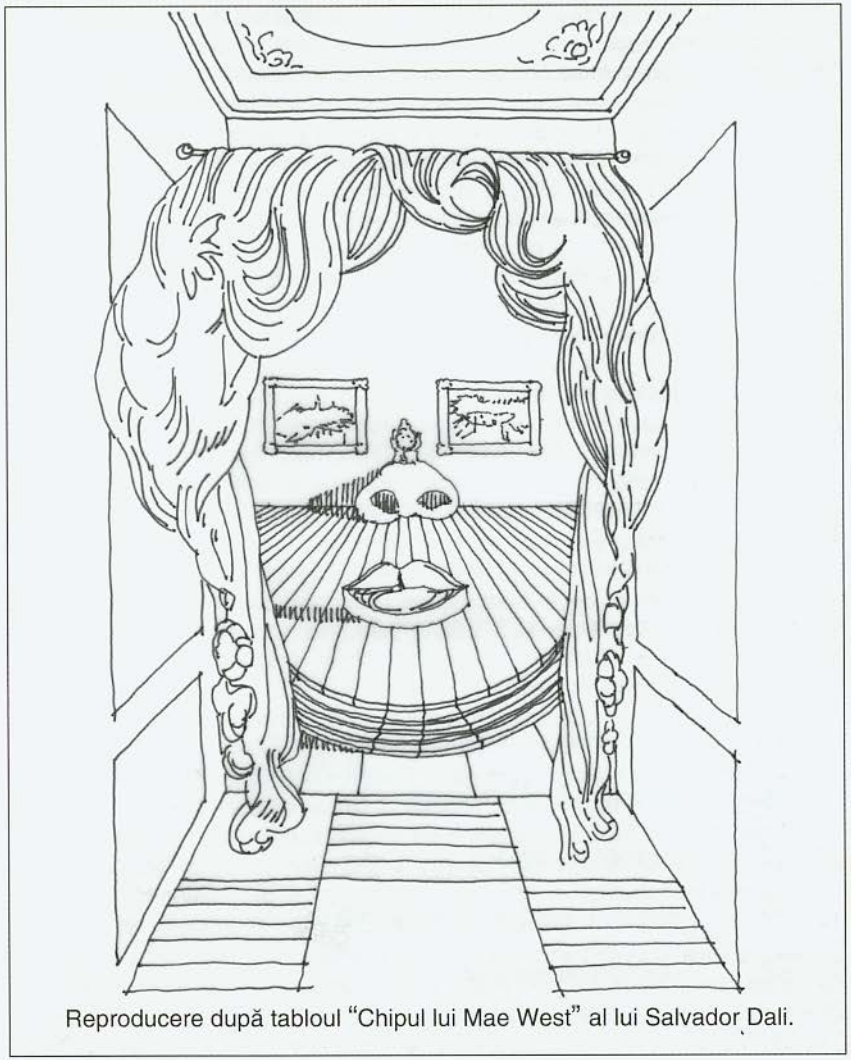
Folosirea perspectivei în etapele realizării unei construcţii permite arhitectului să anticipeze forma finală şi să intervină atunci când rezultatul nu este satisfăcător. De asemenea, simple schiţe concepute după principiile de bază ale perspectivei liniare pot constitui fundamentul înţelegerii obiectivului tridimensional chiar din primele faze ale proiectării.

Perspectiva conică a constituit una dintre descoperirile de seamă din perioada efervescenţei renascentiste a secolului al XV-lea. Câţiva artişti florentini carismatici şi devotaţi meseriei lor au pus bazele geometrice ale perspectivei liniare, experimentându-le apoi în lucrările lor. Curând, beneficiile perspectivei au fost preluate de către arhitecţi, care le-au inclus în reprezentări realizate cu măiestrie.

În perioada barocului, perspectiva a devenit componenta de seamă a urbanismului, cu ajutorul căreia au fost concepute şi trasate principalele artere prezente în marile capitale europene. Atunci a fost inclus aşa-numitul capăt de perspectivă, prin care limitele unui bulevard converg spre un punct unde este amplasată o construcţie-obstacol vizual, cu rolul de a închide perspectiva.

Construirea de perspective elaborate cu precizie matematică, prin folosirea planşetei şi a instrumentelor specifice desenului tehnic, poate fi demobilizatoare, din cauza complexităţii şi cantităţii de timp alocat. De aceea, încurajăm reprezentările realizate de mână, care ţin seamă de principiile simple ale perspectivei, desene ori schiţe care au forţă şi pot reda o idee valoroasă, o compoziţie volumetrică de excepţie, sau au capacitatea de a transmite privitorului un mesaj benefic. Perspectiva constituie un mijloc preţios de exprimare vizuală a ideilor, însă regulile şi convenţiile academice impuse pot fi, uneori, potrivnice spontaneităţii şi chiar creativităţii artistice.

Ideile prezentate în această carte, împreună cu materialul exemplificativ reprezintă puncte de vedere personale, acumulări dobândite pe parcursul multor ani de activitate în domeniul arhitecturii, prin studiu individual, lucru efectiv la planşetă şi în faţa monitorului, colaborări, călătorii şi pasiuni.



Reproducere după tabloul "Chipul lui Mae West" al lui Salvador Dali.

CUPRINS

5 - 7 Perspectiva: scurt istoric

8 - 15 Elementele perspectivei: punctul de observaţie, linia orizontului, puncte de fugă, tabloul perspectivei

16 - 19 Construirea volumelor în perspectivă

20 - 24 Perspectiva cubului

25 - 26 Perspectiva cercului

27 - 28 Perspectiva corpurilor rotunde

29 Metode de construire a elipsei

30 - 35 Perspectiva la un punct de fugă

36 - 43 Perspectiva la două puncte de fugă

44 - 47 Perspectiva la trei puncte de fugă

48 Perspectiva la patru puncte de fugă

49 Perspectiva la cinci puncte de fugă

50 - 51 Perspectiva cu mai multe puncte de fugă

52 - 55 Perspectiva de interior

56 - 57 Perspectiva aeriană

58 - 59 Abordări negative în perspectivă

60 - 65 Diviziuni perspective

66 - 69 Oglindirea în perspectivă

70 - 75 Redarea umbrelor purtate în perspectivă

76 - 80 Anturajul în perspectivă: oameni, vegetaţie, vehicule, mobilier urban

81 Simboluri, pictograme, sigle

82 - 88 Perspectiva paralelă: axonometria ortogonală
axonometria ortogonală izometrică,
axonometria ortogonală dimetrică,
axonometria ortogonală anizometrică,
axonometria oblică,
axonometria transparentă,
axonometria explodată,
axonometria secţionată,
construirea umbrelor purtate în axonometrie

89 Perspectiva inversă,
perspectiva paralelă bizantină

90 - 97 Influenţarea percepţiilor vizuale în perspectivă:
raportarea la scara umană,
senzaţia de învingere a gravitaţiei,
corecţii optice, anamorfoza,
dematerializarea plană, iluzii optice

98 - 103 Modalităţi şi tehnici de prezentare a perspectivei:
desenul în creion, desenul în tuş,
desenul digital, colaj, fotorealism

104 Bibliografie

perspectiva: scurt istoric

Cu ajutorul perspectivei pot fi realizate, folosind metode geometrice şi grafice, imagini ale spaţiului tridimensional pe suprafeţe bidimensionale. Construirea perspectivei impune cunoaşterea şi însuşirea unor reguli şi metode de reprezentare care alcătuiesc alfabetul desenului perspectivei. Sensul cuvântului provine din limba latină, "perspicere" însemnând a privi prin, a pătrunde cu privirea, şi s-a impus în secolul al XV-lea, în perioada Renaşterii italiene. Desenul perspectivei recurge la aproximare şi schematizare din cauza faptului că nu poate reda complexitatea ochiului uman. Pentru că dă senzaţia de spaţialitate şi adâncime, perspectiva constituie un instrument preţios de exprimare şi comunicare vizuală. Caracteristicile principale ale perspectivei sunt următoarele:

- dimensiunile obiectelor descresc odată cu sporirea distanţei lor faţă de observator;
- liniile paralele conţinute în suprafeţele planurilor paralele converg către punctele de fugă situate, de regulă, pe linia orizontului;
- formele geometrice apar deformate, cercul devenind elipsă, iar pătratul, patrulater;
- obiectele nu sunt reprezentate la scară.

Perspectiva liniară are la bază mecanismul conform căruia razele de lumină străbat spaţiul, trec printr-un cadru imaginar, cunoscut drept tabloul perspectivei, şi sunt percepute apoi de ochiul uman. Totul se poate rezuma şi exemplifica la felul în care observatorul priveşte printr-o fereastră, într-un punct fix, şi desenează ceea ce apare delimitat de cadrul acesteia.

Perspectiva este fundamentată pe principiul proiecţiei conice, care schematizează, prin metode geometrice uzuale, fenomenul percepţiei optice umane. Pentru ca desenul să pară cât mai veridic, sunt folosite metode geometrice specifice perspectivei, precum şi procedee şi efecte grafice. Drept concluzie, putem afirma că perspectiva însumează legi optice şi geometrice, dar totodată şi reguli bazate pe psihologia şi fiziologia vederii.

Aportul perspectivei este covârşitor în domeniul arhitecturii. În primul rând, desenul perspectivei poate reda aspectul volumetric al construcţiilor aflate în fiecare stadiu al proiectului. Pe de altă parte, perspectiva constituie un mijloc util de a anticipa rezultatul final şi totodată de autocontrol al arhitectului, prin faptul că acesta poate verifica dacă ideile propuse produc atmosfera, efectele estetice, compoziţionale şi plastice intenţionate.

Scurt istoric al perspectivei

Oameni din toate perioadele istorice au fost preocupaţi de înţelegerea şi redarea perspectivei. Abordările timpurii nu au ţinut seamă de profunzimea spaţială creată de distanţa volumelor faţă de observator, ci de considerente reunite după importanţa pe care o avea obiectul reprezentat. Ierarhizarea compoziţională specifică Egiptului antic avea la bază importanţa spirituală şi tematică a subiectului. Conform unei practici cunoscute drept perspectivă verticală, faraonii erau reprezentaţi frontal, la scară exagerată, obţinându-se supradimensionarea, monumentalitatea şi axialitatea care evidenţiau puterea copleşitoare a acestora sau a divinităţii.

Primele încercări de constituire a unui sistem prin care era explicată şi aplicată perspectiva au avut loc în Grecia antică. Atunci au luat naştere reguli reunite sub numele "skinografia", care creau iluzia de adâncime prin utilizarea, în spectacolele de teatru, a decorurilor realizate din suprafeţe plane paralele. Arhitectul roman Vitruviu atribuie lui Agatharhos, pictor grec autodidact din insula Samos, care a trăit în secolul al V-lea î. Hr., primele încercări de a aplica legile perspectivei folosind decoruri pentru o piesă a lui Eschil. Opiniile care susţin că sistemul perspectivei liniare ar fi fost elaborat în antichitate sunt infirmate însă de lipsa dovezilor concludente. De pildă, personajele reprezentate în frizele şi metopele Partenonului după principii tematice sunt redate în imagini frontale, la aceeaşi scară, grupate şi au contururile uşor suprapuse. Fresce realizate foarte realist, păstrate în condiţii bune în locuinţe găsite la Pompei, în Italia, creează privitorului iluzia de profunzime tridimensională prin folosirea alternativă a imaginilor frontale, fără a respecta însă regulile perspectivei conice.

Pictura bizantină este caracterizată de folosirea aşa-numitei perspective inverse, cu ajutorul căreia impresia de profunzime este redată inversând proporţiile elementelor care alcătuiesc compoziţia. Conform principiilor acesteia, obiectele sau personajele îndepărtate, însă considerate importante, sunt înfăţişate mai mari, iar cele apropiate sunt redate la o scară redusă. Volumele erau reprezentate frontal, într-o manieră care combina atât proiecţia ortogonală, cât şi axonometria cavalieră.

În arta medievală, încercările de a pune în practică principii ale perspectivei au avut mai mult un rol empiric. Compoziţiile aparţinând picturii sau heraldicii ţineau seamă de convenţii impuse, specifice epocii, şi se limitau

la imagini asemănătoare axonometriilor oblice. Ruptura definitivă de tradiţie a aparţinut lui Giotto di Bondone (circa 1267-1337), care a introdus în pictură anumite tehnici şi elemente specifice perspectivei la un punct de fugă, cu scopul de a crea iluzia tridimensionalităţii. În frescele care decorează capela Scrovegni din Padova, artistul a reuşit să redea profunzimea spaţială cu ajutorul algebrei, stabilind matematic poziţia elementelor amplasate la distanţă faţă de observator.

Una dintre primele abordări ale perspectivei, aşa cum este ea înţeleasă astăzi, aparţine lui Alhazen (965-1039), savant arab născut la Basra, în Irak. În tratatul "Cartea despre optică" (cunoscut în limba latină cu titlurile "De Aspectibus" sau, mai târziu, "Opticae Thesaurus"), alcătuit din şapte volume, elaborat în perioada 1011-1021, când se afla la domiciliu forţat în Cairo, acesta explică mecanismul percepţiei vizuale şi a proiecţiei conice pe care se bazează legile perspectivei. Formularea conceptului conului vizual, determinat de razele vizuale care pornesc din ochiul uman şi întâlnesc subiectul privit, a contribuit la schematizarea fenomenului percepţiei vizuale şi a explicat senzaţia de profunzime spaţială, prin care obiectele descresc odată cu depărtarea faţă de observator.

Lucrarea lui Alhazen a devenit foarte cunoscută şi apreciată în Europa secolului al XIV-lea, fiind tradusă în Italia cu titlul "Deli Aspecti". Aceasta a intrat în atenţia artistului renascentist Lorenzo Ghiberti (1378-1455) care dezvăluie, în autobiografia sa, convingerea că teoriile despre percepţia vizuală elaborate de omul de ştiinţă arab vor transforma fundamental percepţia vizuală în artă.

Primul care a demonstrat metoda geometrică prin care poate fi construită perspectiva liniară a fost Filippo Brunelleschi (1377-1446) care, ajutat de prietenul său, matematicianul Paolo dal Pozzo Toscanelli, a explorat principiile perspectivei conice desenând clădiri din Florenţa. În jurul anului 1413, el a pus în aplicare un experiment ingenios prin care, privind printr-un orificiu creat în tabloul care înfăţişa sacristia San Lorenzo şi folosind o oglindă, a observat că suprafeţele orizontale paralele converg către puncte de fugă amplasate pe linia orizontului. Deşi nu au rămas mărturii scrise ale autorului, procedeul lui Brunelleschi a devenit foarte cunoscut printre artiştii epocii, care l-au aplicat în operele lor. Astfel, perspectiva a ajuns nu doar metoda geometrică prin care este redată profunzimea, cât şi principiu de compoziţie în artă.

Abia aproape 20 de ani mai târziu, Leon Battista Alberti a publicat lucrarea "Della Pittura" ("Despre pictură"), elaborată între anii 1435-1436, primul tratat modern despre teoria picturii, în care explică, folosind geometria euclidiană, distanţa şi adâncimea în pictură. Ideile lui Alberti au fost preluate şi dezvoltate de către Piero della Francesca (1415-1492), în cartea "De Prospectiva Pingendi" ("Despre perspectiva în pictură"), apărută în 1470. Teoriile formulate de el au fost însoţite de figuri ilustrative care fac ca tratatul său să fie mult mai accesibil decât precedentele.

În lucrarea "Underweysung der Messung" ("Tratatul de măsurători"), Albrecht Dürer (1471-1528) reformulează principiile de bază ale perspectivei conice. Exemplificându-şi ideile cu ajutorul gravurilor, artistul experimentează procedeul prin care observatorul, folosind un punct fix, priveşte printr-o ramă şi apoi, cu ajutorul unui fir întins, dispus în poziţii diferite, care imită razele vizuale, recompune conturul unei lăute.

Într-o altă gravură, al cărei desen preliminar îl prezentăm mai jos, firul de aţă este înlocuit cu o reţea alcătuită din pătrate care împart, în mod egal, suprafaţa verticală a tabloului, iar desenatorul reconstituie modelul, pe baza caroiajului, folosind foaia de hârtie aşezată orizontal.

Reproducere după un desen al lui Albrecht Dürer.

Leonardo Da Vinci (1452-1519) a aplicat principiile perspectivei în multe dintre lucrările sale. El a evidenţiat metoda prin care efectul de adâncime poate fi redat împărţind spaţiul în pătrate ale căror dimensiuni descresc odată cu mărirea distanţei faţă de punctul de observaţie. Leonardo a adus contribuţii importante perspectivei aeriene, ale cărei principii se bazează mai ales pe studiul naturii. Cunoscută şi drept perspectivă de atmosferă, aceasta redă profunzimea spaţială prin schimbul de tonalităţi generate de modificarea condiţiilor de luminozitate şi umbrire, în raport de distanţa dintre observator şi obiectiv. Studiile lui Leonardo prezintă impactul pe care lumina şi umbra le produc asupra obiectelor, felul în care aceste două elemente decid modul în care percepem volumele prezente în spaţiul înconjurător.

Da Vinci acordă importanţă considerabilă umbrelor, pe care le analizează într-un tratat şi le include în tipologii determinate de calitate, cantitate şi formă. Conform teoriilor sale, lumina se deosebeşte după natura suprafeţei cu care vine în contact, diferenţiindu-şi intensitatea, în unele cazuri devenind strălucitoare. Aplicaţii ale perspectivei aeriene sunt prezente în multe dintre picturile lui Leonardo, dintre care amintim pe cele intitulate "Mona Lisa", "Cina cea de taină", "Madona din grota cu stânci", "Madona cu pruncul", "Buna vestire".

Perspectiva liniară a impus percepţia volumelor dintr-un punct de observaţie fix, regulă care contravine vederii umane, caracterizată prin dinamism. Această limitare a constituit argumentul principal al apariţiei curentului cubist, la începutul secolului al XX-lea, modificând percepţia spaţială tradiţională bazată pe legile perspectivei. Artiştii cubişti Georges Braque şi Pablo Picasso au elaborat noi principii cu ajutorul cărora combină, într-o manieră nemaîntâlnită până la ei, pe suprafaţa unui singur desen, vederi diferite ale aceluiaşi obiect.

Tipuri de perspective

Orice perspectivă care include suprafeţe plane paralele generează unul sau mai multe puncte de fugă. Clasificarea perspectivelor este făcută, de regulă, după numărul punctelor de fugă. Cele mai cunoscute cazuri, pe care le vom dezvolta în paginile acestei cărţi, se referă la unul, două şi trei puncte de fugă. Ele constituie convenţii general acceptate pentru că, în realitate, pot fi întâlnite doar în cazuri particulare. De pildă, o locuinţă acoperită cu şarpantă în patru ape are câte un punct de fugă pentru fiecare pantă a acoperişului. De asemenea, vom acorda atenţie perspectivelor de interior, aeriană şi paralelă, pe care le vom trata separat.

Elementele perspectivei liniare

- Punctul de observaţie: locaţia observatorului în spaţiu, într-un punct fix, privind cu un singur ochi, ca în cazul aparatului fotografic.
- Poziţia observatorului: proiecţia în planul orizontal a punctului de observaţie.
- Direcţia de privire: dreapta care porneşte din punctul de observaţie şi este perpendiculară pe linia orizontului.
- Centrul de proiecţie: ochiul observatorului situat în punctul de observaţie.
- Câmpul vizual: totalitatea punctelor din spaţiul tridimensional ale căror imagini se formează pe retină. Există următoarele zone de claritate a câmpului vizual:

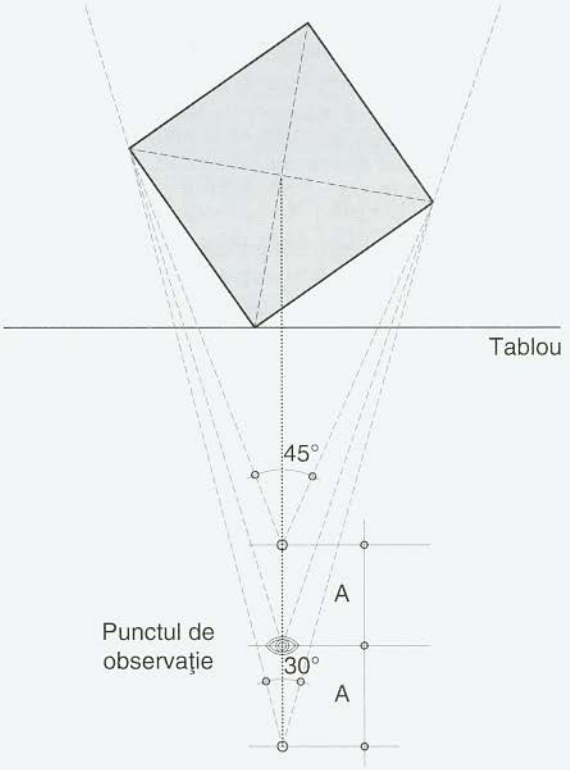
a) zona centrală, cea mai clară, definită de unghiul cuprins între 37° în plan orizontal şi 28° în plan vertical;

b) zona mai puţin clară, inclusă în unghiul de 53°;

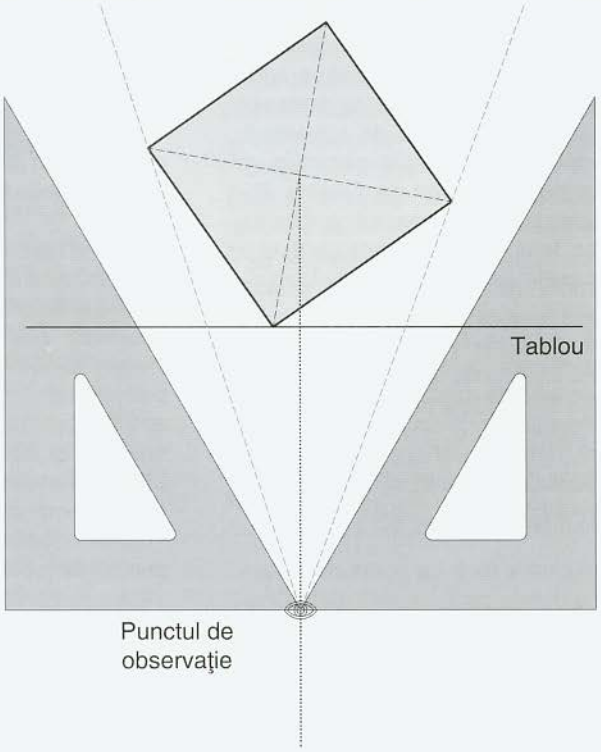
c) zona periferică, mai largă, cea mai puţin clară.

- Conul vizual: volumul rezultat din generatoarele razelor vizuale pornite din centrul de proiecţie, care este ochiul observatorului.
- Linia orizontului: dreapta situată înaintea observatorului, care stabileşte nivelul de privire, numindu-se şi nivel fix de observaţie. O perspectivă percepută de la nivelul ochiului presupune existenţa liniei orizontului la circa 1,70 m. Folosind o definiţie mai amplă, linia orizontului este simbolul infinitului, separă pământul de cer, fiind corespondenta orizontului terestru.
- Punctul de fugă: punctul către care converg liniile paralele aparţinând planurilor paralele din spaţiu. Punctul de fugă este amplasat pe linia orizontului, excepţie fiind perspectiva la trei sau mai multe puncte de fugă, în care anumite puncte sunt situate deasupra sau sub linia orizontului. Punctul de fugă constituie criteriul principal conform căruia sunt clasificate perspectivele, la unul, două, trei sau mai multe puncte de fugă.
- Tabloul perspectivei: planul care conţine desenul perspectivei obţinut prin intersecţia dintre acesta şi conul vizual; suprafaţa pe care este proiectată imaginea în două dimensiuni a obiectului tridimensional. Tabloul perspectivei poate fi vertical sau oblic.

Elementele perspectivei: punctul de observaţie



1 Metodă de determinare a punctului de observaţie care ţine seamă de zona de claritate centrală a câmpului vizual. Pe linia coborâtă din centrul geometric al pătratului, reprezentând direcţia de privire, se încadrează figura în unghiurile de 30° şi 45°. Punctul de observaţie se găseşte la jumătatea distanţei dintre cele două puncte.



2 Metodă de construire a punctului de observaţie avându-se în vedere zona de claritate a câmpului vizual cuprinsă în unghiul de 53°. Folosindu-se două echere de 60°/30°, se încadrează, cu aproximaţie, figura geometrică într-un unghi de 60° şi se trasează două drepte. La intersecţia acestora se află punctul de observaţie.

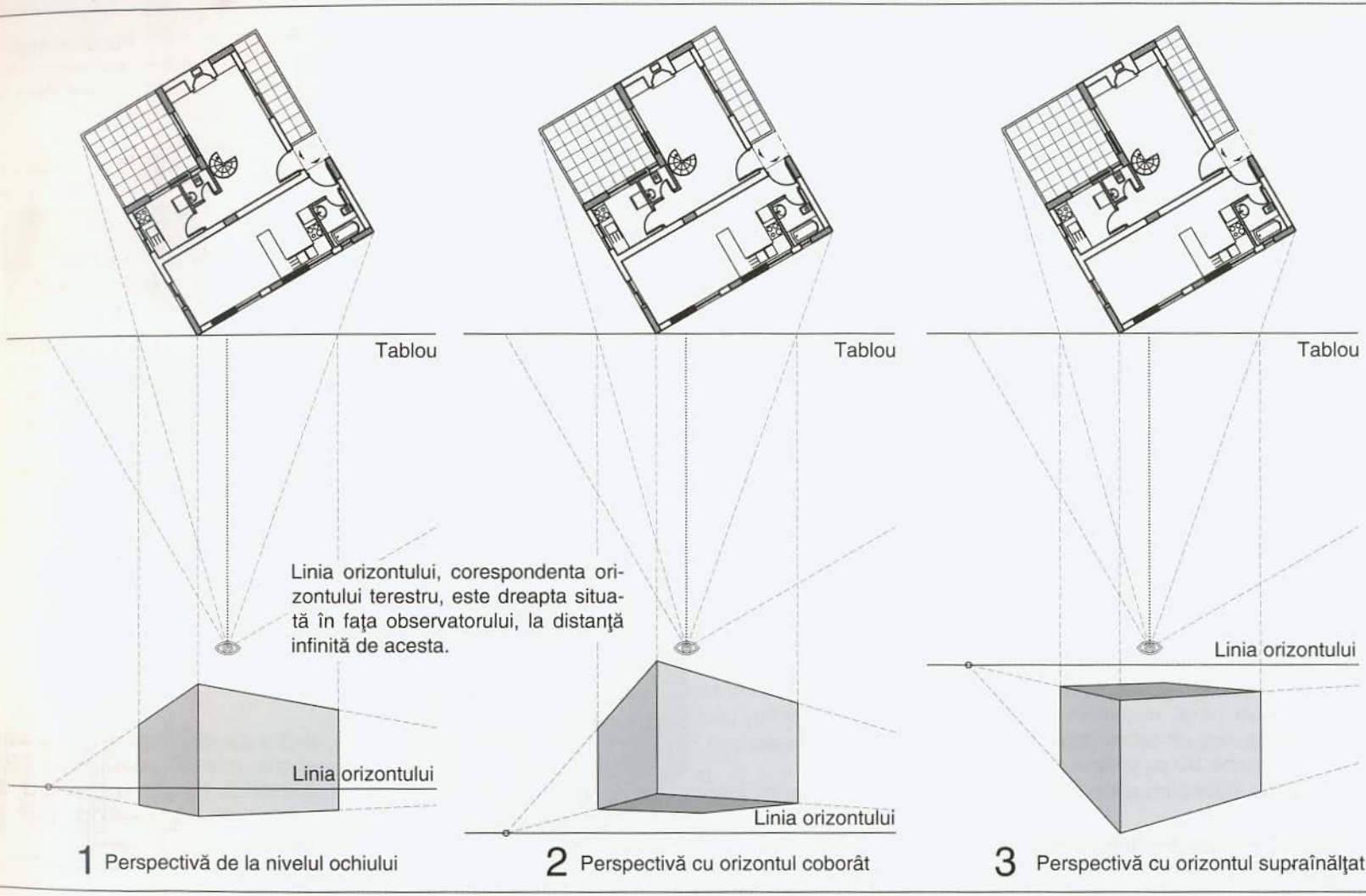
Punctul de observaţie (numit şi de vedere) coincide cu ochiul observatorului şi reprezintă centrul de proiecţie al perspectivei. Poziţia punctului de observaţie este definită de unghiul sub care este privit obiectul, precum şi de distanţa observatorului faţă de acesta.

Câmpul vizual este generat de totalitatea punctelor din spaţiul tridimensional ale căror imagini se formează pe retină. Ochiul uman are următoarele zone de claritate a câmpului vizual:
a) Zona centrală (cea mai clară), care este definită de unghiul de 37° în plan orizontal şi 28° în cel vertical;
b) Zona cuprinsă în unghiul de 53°, mai puţin clară;
c) Zona periferică, mai largă, cea mai puţin clară.

Conul vizual reprezintă volumul rezultat din generatoarele razelor vizuale care pornesc din centrul de proiecţie (ochiul observatorului).

Alegerea punctului de observaţie este deosebit de importantă pentru că astfel pot fi evidenţiate sau, dimpotrivă, estompate elemente ale volumelor reprezentate în perspectivă.

elementele perspectivei: linia orizontului



1 Perspectivă de la nivelul ochiului

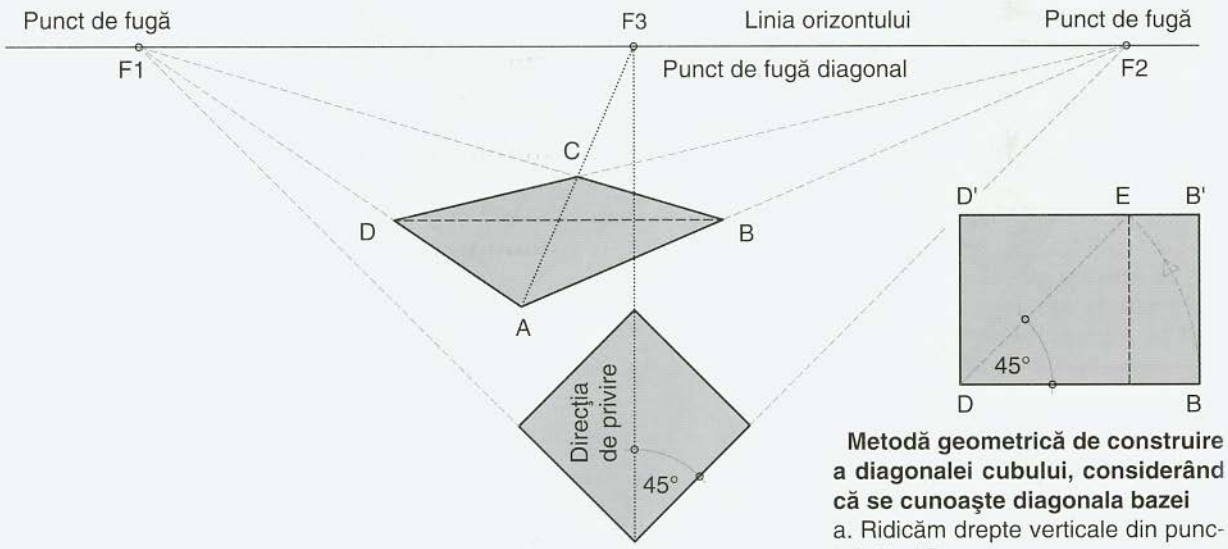
2 Perspectivă cu orizontul coborât

3 Perspectivă cu orizontul supraînălţat

Elementele perspectivei: puncte de fugă

Perspectiva la 45° a unui cub

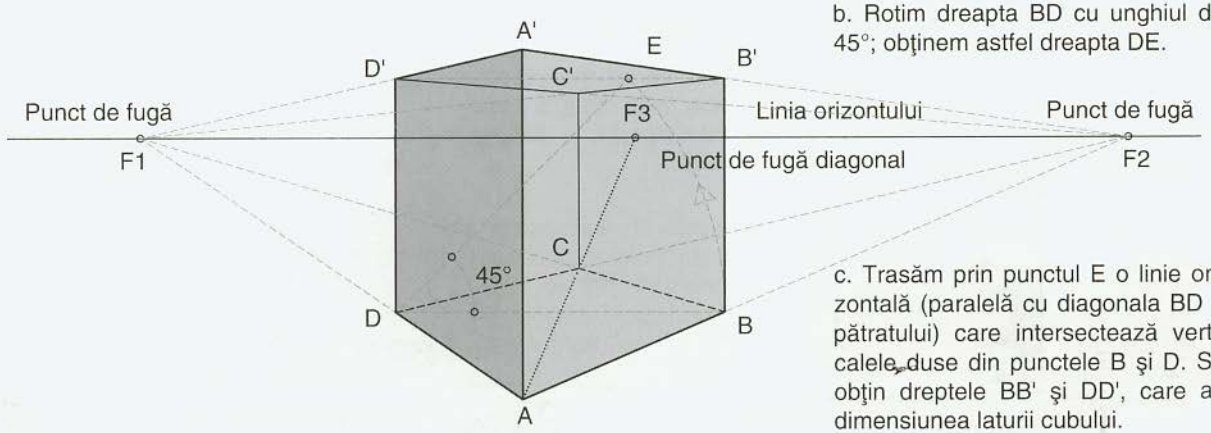
1. Se poziţionează planul pătratului (baza cubului) astfel încât diagonala sa să coincidă cu direcţia de privire a observatorului. Ea este totodată perpendiculară pe linia orizontului şi bisectoarea unghiului drept al pătratului. Punctul de intersecţie al direcţiei de privire cu linia orizontului determină punctul de fugă diagonal F3.
2. Se prelungesc două laturi ale pătratului până când ele intersectează linia orizontului. Se obţin astfel punctele de fugă F1 şi F2 către care converg dreptele paralele.
3. Considerăm dimensiunea şi poziţia laturii AB a cubului cunoscute; din punctele A şi B trasăm linii către punctele de fugă F1 şi F2.
4. Construim diagonala AC a pătratului (baza cubului) reprezentat în perspectivă, unind punctul A cu punctul de fugă diagonal F3.
5. Construim apoi toate laturile pătratului; observăm că diagonala BD a bazei pătratului este orizontală.
6. Folosind metoda alăturată de construire a diagonalei cubului, cunoscând diagonala bazei, trasăm verticale din toate colţurile pătratului şi apoi rotim dreapta BD cu unghiul de 45°. Obţinem punctul E, prin care ducem o orizontală.
7. Utilizând punctele de fugă F1 şi F2, construim toate laturile cubului.



Metodă geometrică de construire a diagonalei cubului, considerând că se cunoaşte diagonala bazei

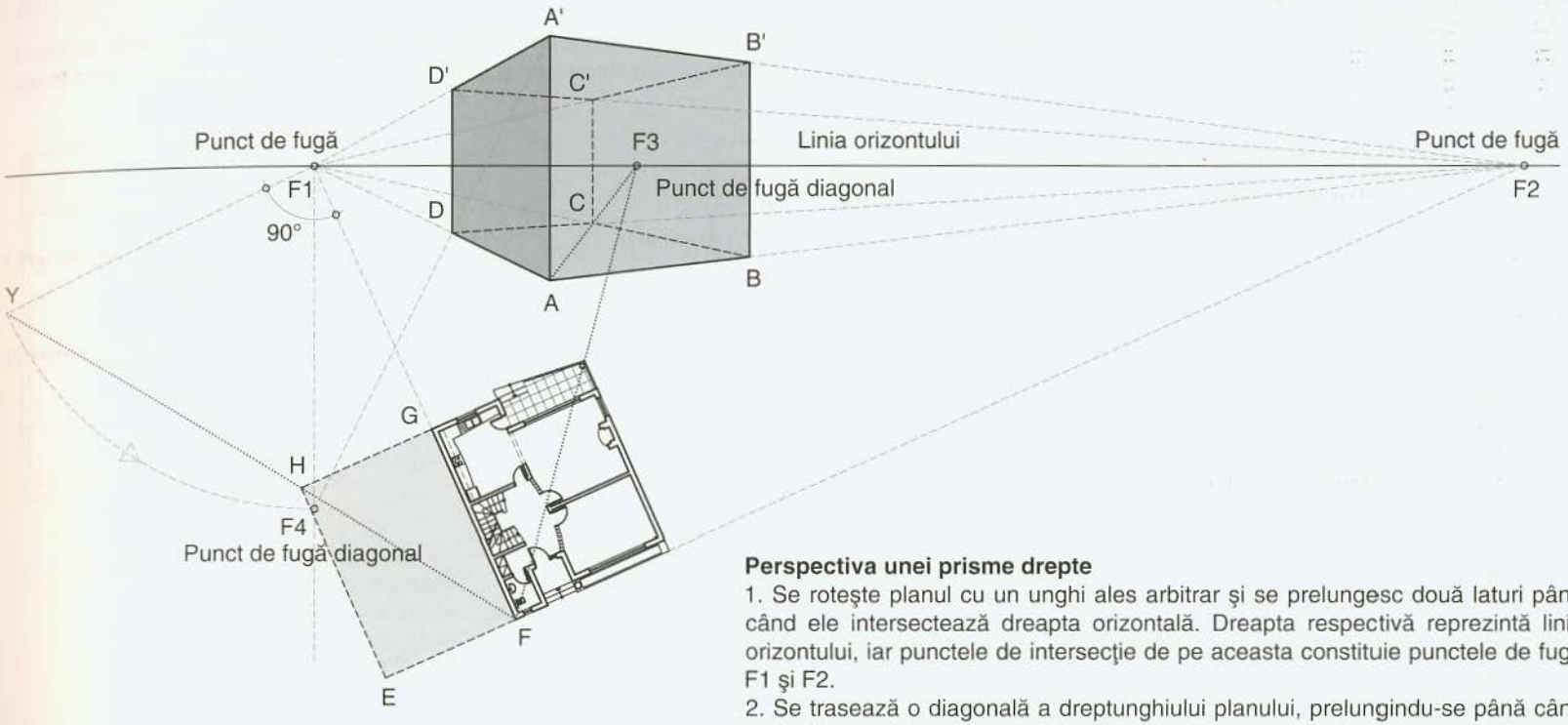
a. Ridicăm drepte verticale din punctele B şi D.

b. Rotim dreapta BD cu unghiul de 45°; obţinem astfel dreapta DE.



c. Trasăm prin punctul E o linie orizontală (paralelă cu diagonala BD a pătratului) care intersectează verticalele duse din punctele B şi D. Se obţin dreptele BB' şi DD', care au dimensiunea laturii cubului.

Elementele perspectivei: puncte de fugă



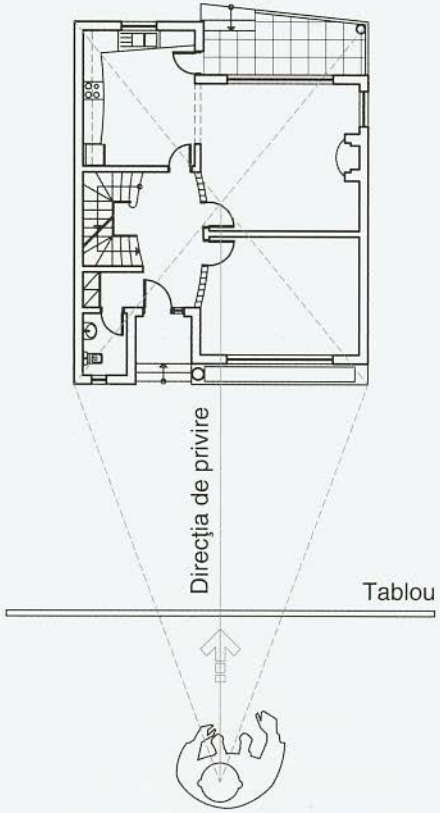
Perspectiva unei prisme drepte

1. Se roteşte planul cu un unghi ales arbitrar şi se prelungesc două laturi până când ele intersectează dreapta orizontală. Dreapta respectivă reprezintă linia orizontului, iar punctele de intersecţie de pe aceasta constituie punctele de fugă F1 şi F2.
2. Se trasează o diagonală a dreptunghiului planului, prelungindu-se până când ea întâlneşte linia orizontului. Se obţine astfel punctul de fugă diagonal F3.
3. Considerăm latura AB definită şi, folosind punctele de fugă F1, F2 şi F3, construim laturile bazei BC, CD şi DA.
4. Pentru a construi verticalele prismei, rabatem în plan dreptunghiul EFGH, EF fiind înălţimea reală a prismei. Trasăm diagonala FH a acestui dreptunghi, prelungind-o până când întâlneşte latura unghiului drept F1 în punctul Y.
5. Din punctul de fugă F1 ducem o perpendiculară pe linia orizontului. Din F1 trasăm un arc de cerc cu raza F1Y, care va intersecta dreapta perpendiculară în punctul F4, reprezentând alt punct de fugă diagonal.
6. Ridicăm verticale din punctele planului orizontal ABCD desenat în perspectivă. Se unesc punctele F4 şi D, iar dreapta obţinută se prelungeşte până când întâlneşte verticala dusă din punctul A. Se obţine latura AA' iar apoi, folosind punctele F1 şi F2, se construiesc celelalte muchii verticale ale prismei.

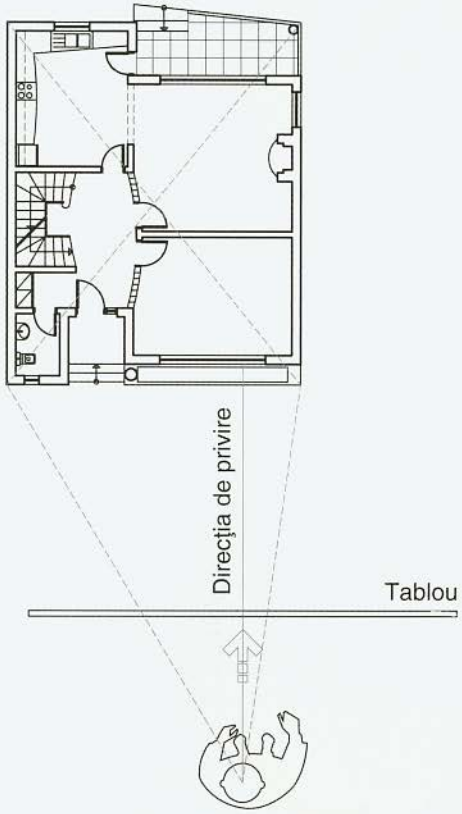
Elementele perspectivei: tabloul perspectivei

Perspectiva pe tablou vertical

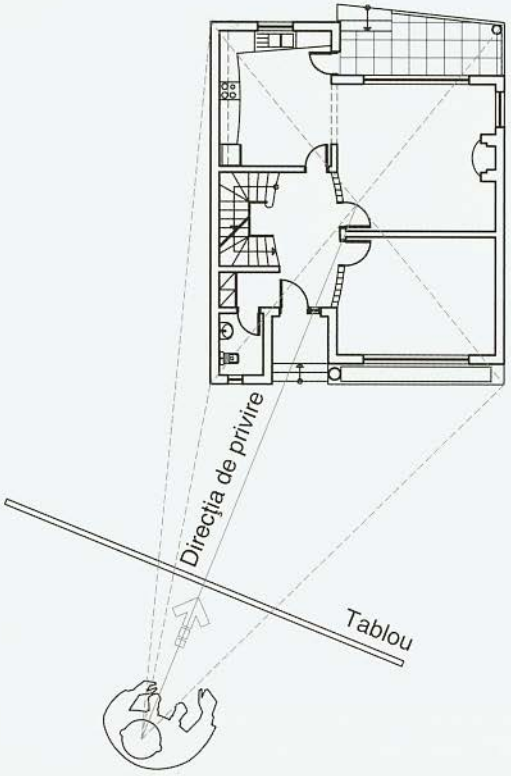
În acest caz, tabloul este vertical şi paralel cu obiectul reprezentat în perspectivă, iar direcţia de privire este perpendiculară pe suprafaţa tabloului. Caracteristica acestui tip de perspectivă constă în faptul că verticalele transpuse în desen ale aceluiaşi plan vertical poartă aceeaşi unitate de măsură.



1 Perspectiva frontală centrală, la un punct de fugă, pe tablou vertical

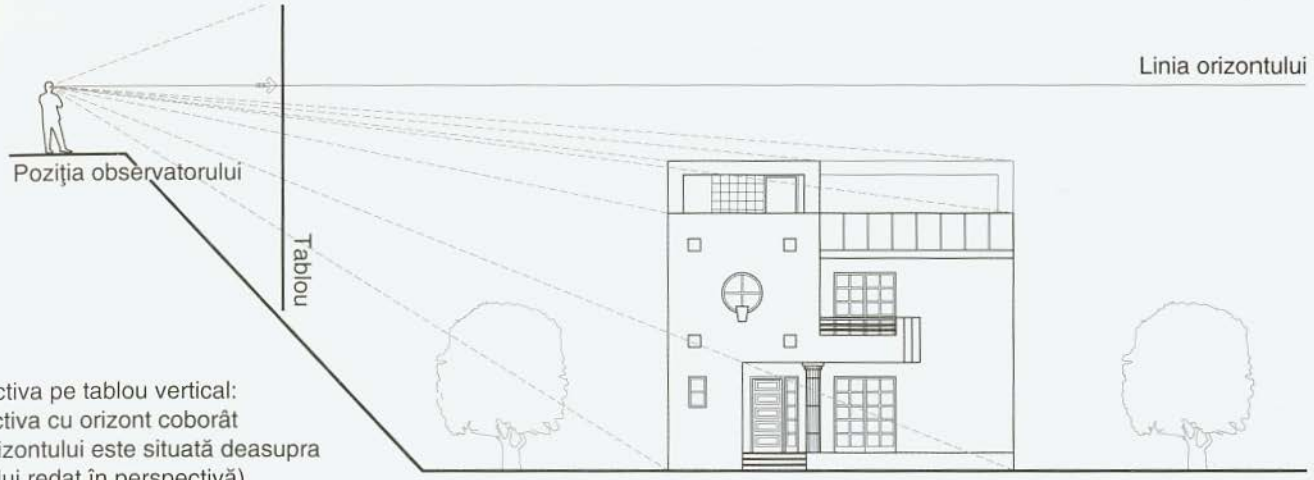


2 Perspectiva frontală laterală, la un punct de fugă, pe tablou vertical



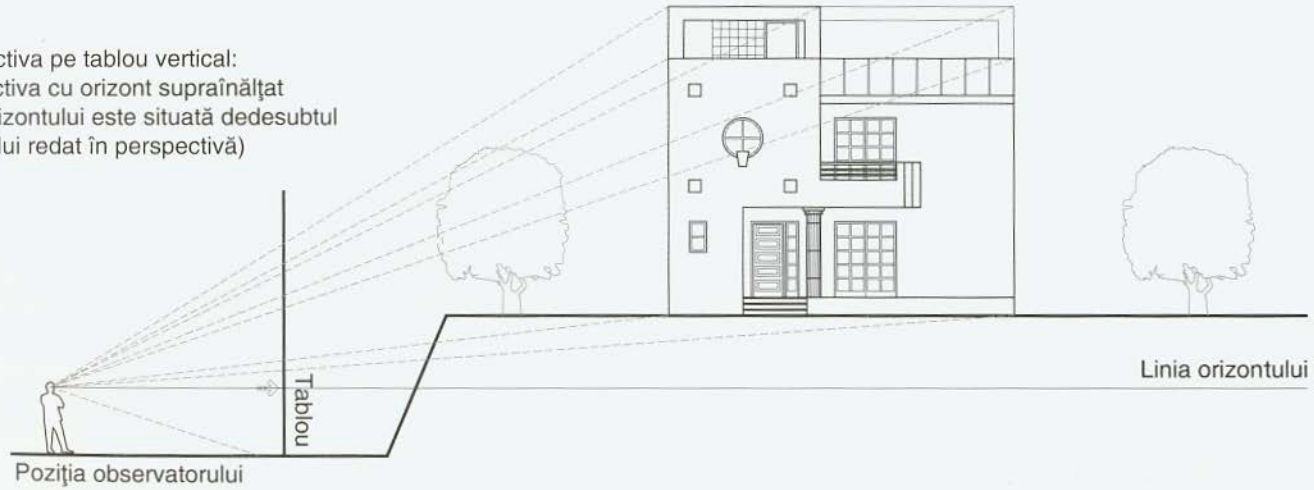
3 Perspectiva la două puncte de fugă, pe tablou vertical

elementele perspectivei: tabloul perspectivei

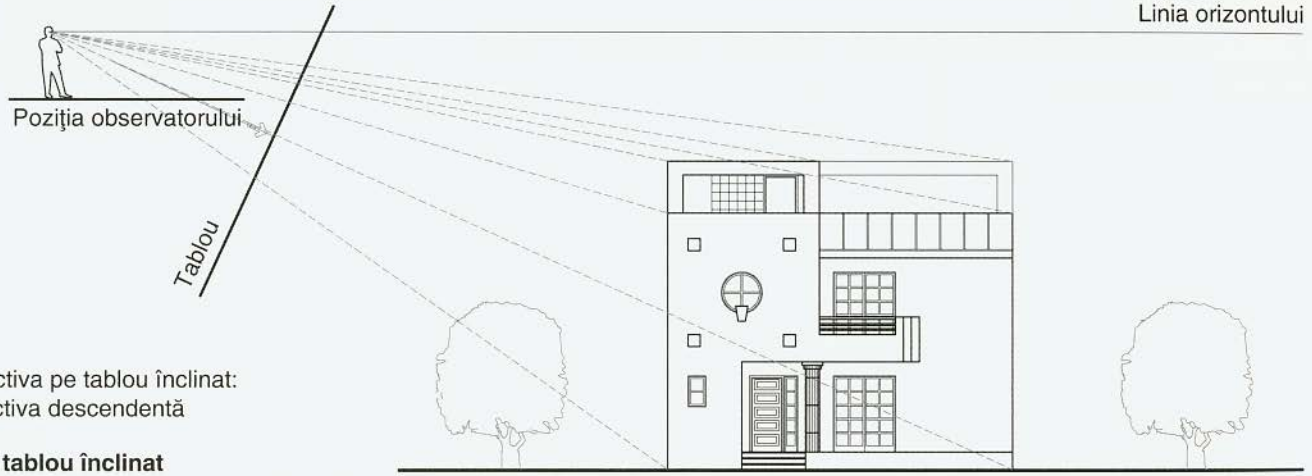


1 Perspectiva pe tablou vertical:
perspectiva cu orizont coborât
(linia orizontului este situată deasupra
obiectului redat în perspectivă)

2 Perspectiva pe tablou vertical:
perspectiva cu orizont supraînălţat
(linia orizontului este situată dedesubtul
obiectului redat în perspectivă)



Elementele perspectivei: tabloul perspectivei

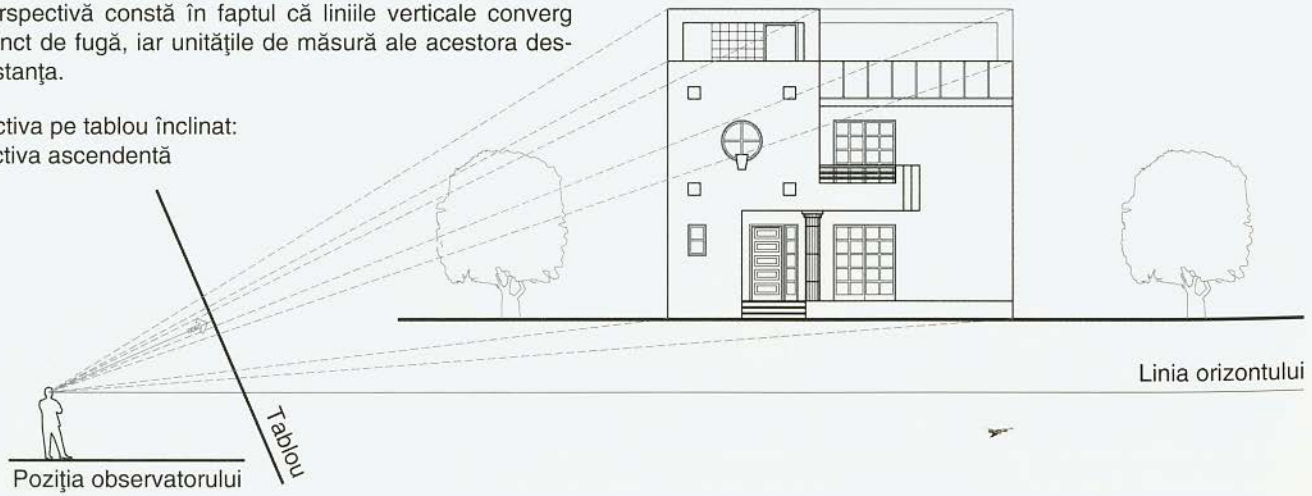


1 Perspectiva pe tablou înclinat: perspectiva descendentă

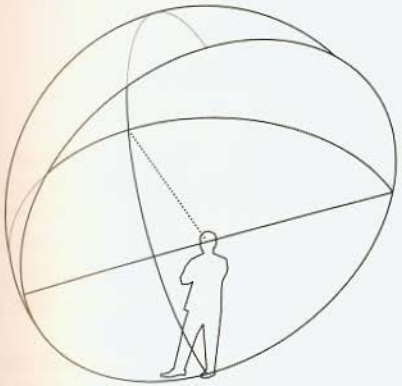
Perspectiva pe tablou înclinat

În cazul acesta, tabloul nu mai este paralel cu obiectul. Particularitatea acestui tip de perspectivă constă în faptul că liniile verticale converg către al treilea punct de fugă, iar unităţile de măsură ale acestora descresc odată cu distanţa.

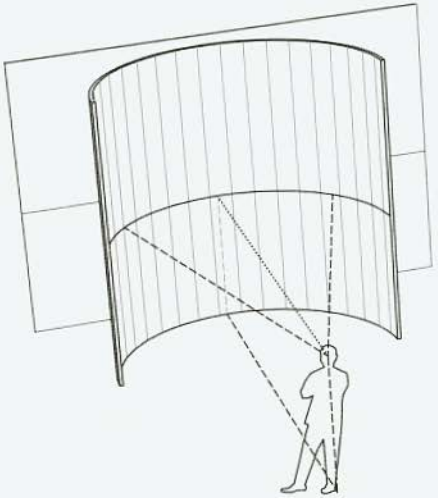
2 Perspectiva pe tablou înclinat: perspectiva ascendentă



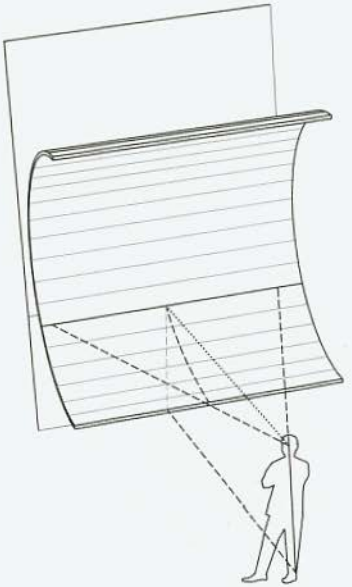
elementele perspectivei: tabloul perspectivei



Poziţia observatorului



Poziţia observatorului



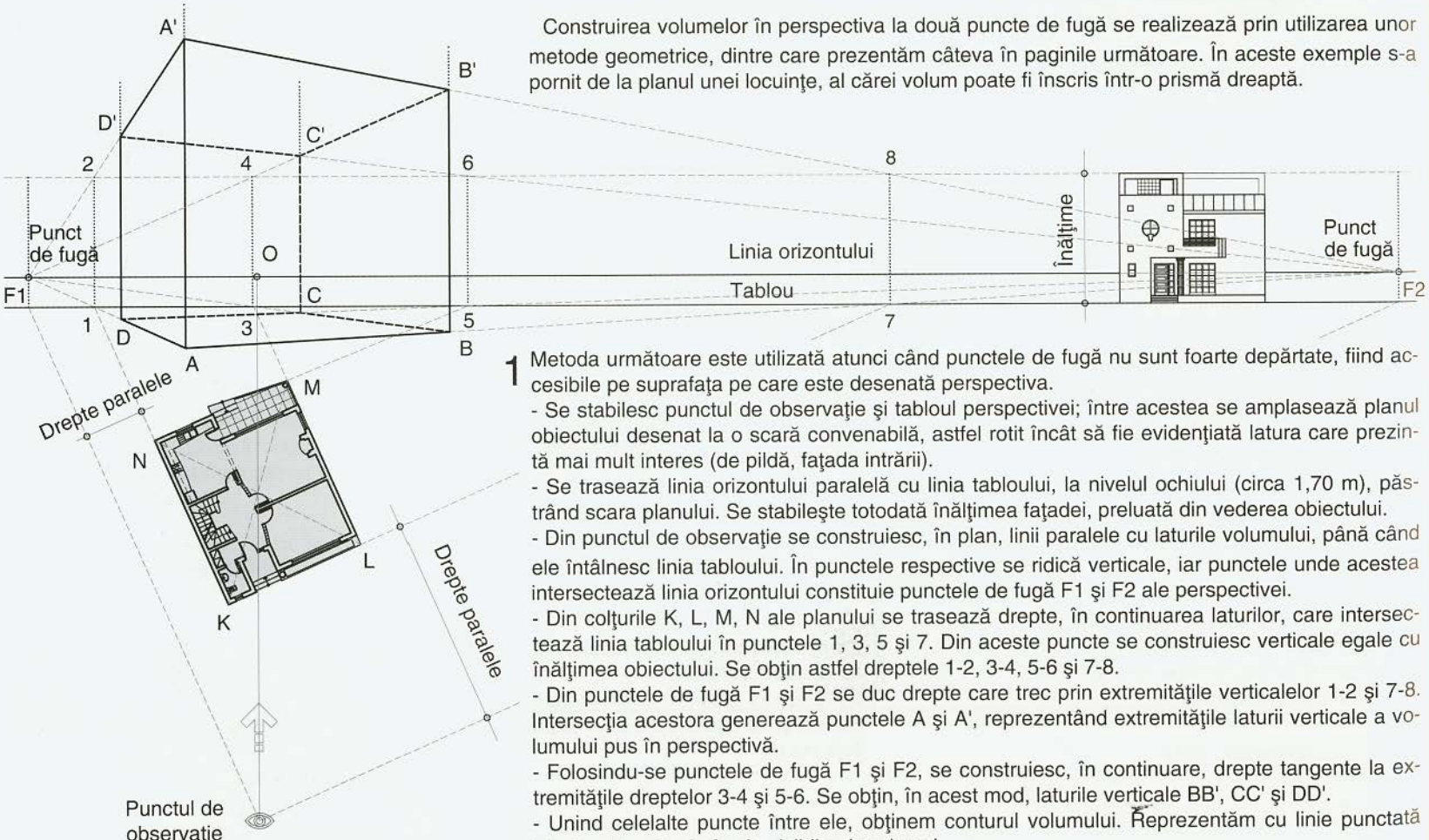
Poziţia observatorului

1 Perspectiva pe tablou sferic:
Punctul de observaţie se află în centrul geometric al sferei.

2 Perspectiva pe tablou cilindric cu generatoarele verticale:
Este tabloul folosit în vederile panoramice şi se desfăşoară pe o suprafaţă plană.

3 Perspectiva pe tablou cilindric cu generatoarele orizontale:
Este tabloul folosit în reprezentările unde există dominante verticale proeminente şi se desfăşoară pe o suprafaţă plană.

Construirea volumelor în perspectivă

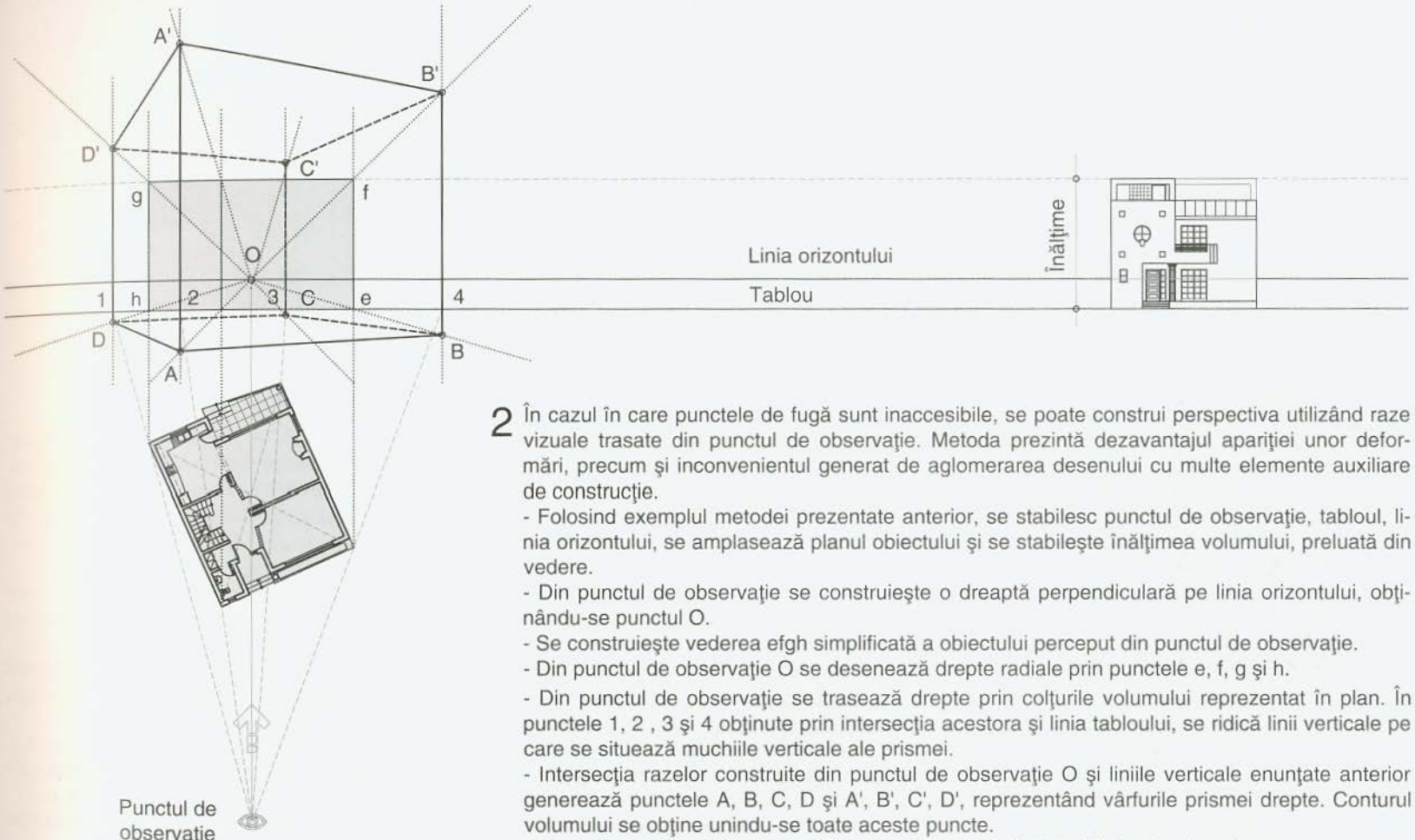


Construirea volumelor în perspectiva la două puncte de fugă se realizează prin utilizarea unor metode geometrice, dintre care prezentăm câteva în paginile următoare. În aceste exemple s-a pornit de la planul unei locuințe, al cărei volum poate fi înscris într-o prismă dreaptă.

1 Metoda următoare este utilizată atunci când punctele de fugă nu sunt foarte depărtate, fiind accesibile pe suprafața pe care este desenată perspectiva.

- Se stabilesc punctul de observație și tabloul perspectivei; între acestea se amplasează planul obiectului desenat la o scară convenabilă, astfel rotit încât să fie evidențiată latura care prezintă mai mult interes (de pildă, fațada intrării).
- Se trasează linia orizontului paralelă cu linia tabloului, la nivelul ochiului (circa 1,70 m), păstrând scara planului. Se stabilește totodată înălțimea fațadei, preluată din vederea obiectului.
- Din punctul de observație se construiesc, în plan, linii paralele cu laturile volumului, până când ele întâlnesc linia tabloului. În punctele respective se ridică verticale, iar punctele unde acestea intersectează linia orizontului constituie punctele de fugă F1 și F2 ale perspectivei.
- Din colțurile K, L, M, N ale planului se trasează drepte, în continuarea laturilor, care intersectează linia tabloului în punctele 1, 3, 5 și 7. Din aceste puncte se construiesc verticale egale cu înălțimea obiectului. Se obțin astfel dreptele 1-2, 3-4, 5-6 și 7-8.
- Din punctele de fugă F1 și F2 se duc drepte care trec prin extremitățile verticalelor 1-2 și 7-8. Intersecția acestora generează punctele A și A', reprezentând extremitățile laturii verticale a volumului pus în perspectivă.
- Folosindu-se punctele de fugă F1 și F2, se construiesc, în continuare, drepte tangente la extremitățile dreptelor 3-4 și 5-6. Se obțin, în acest mod, laturile verticale BB', CC' și DD'.
- Unind celelalte puncte între ele, obținem conturul volumului. Reprezentăm cu linie punctată laturile obturate de fețele vizibile ale prismei.

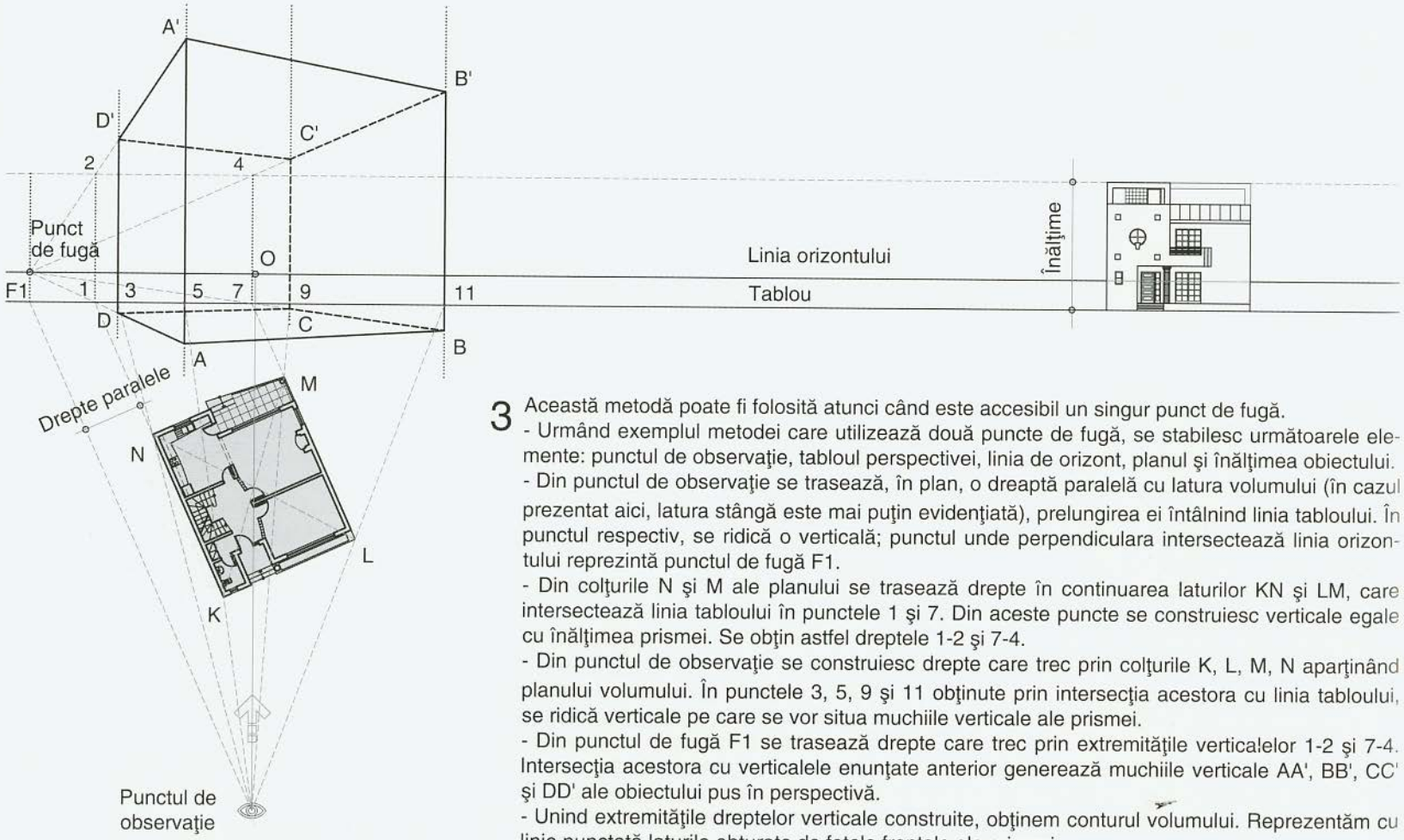
construirea volumelor în perspectivă



2 În cazul în care punctele de fugă sunt inaccesibile, se poate construi perspectiva utilizând raze vizuale trasate din punctul de observaţie. Metoda prezintă dezavantajul apariţiei unor deformări, precum şi inconvenientul generat de aglomerarea desenului cu multe elemente auxiliare de construcţie.

- Folosind exemplul metodei prezentate anterior, se stabilesc punctul de observaţie, tabloul, linia orizontului, se amplasează planul obiectului şi se stabileşte înălţimea volumului, preluată din vedere.
- Din punctul de observaţie se construieşte o dreaptă perpendiculară pe linia orizontului, obţinându-se punctul O.
- Se construieşte vederea efgh simplificată a obiectului perceput din punctul de observaţie.
- Din punctul de observaţie O se desenează drepte radiale prin punctele e, f, g şi h.
- Din punctul de observaţie se trasează drepte prin colţurile volumului reprezentat în plan. În punctele 1, 2 , 3 şi 4 obţinute prin intersecţia acestora şi linia tabloului, se ridică linii verticale pe care se situează muchiile verticale ale prismei.
- Intersecţia razelor construite din punctul de observaţie O şi liniile verticale enunţate anterior generează punctele A, B, C, D şi A', B', C', D', reprezentând vârfurile prismei drepte. Conturul volumului se obţine unindu-se toate aceste puncte.
- Desenăm apoi cu linie punctată laturile obturate de feţele vizibile ale prismei.

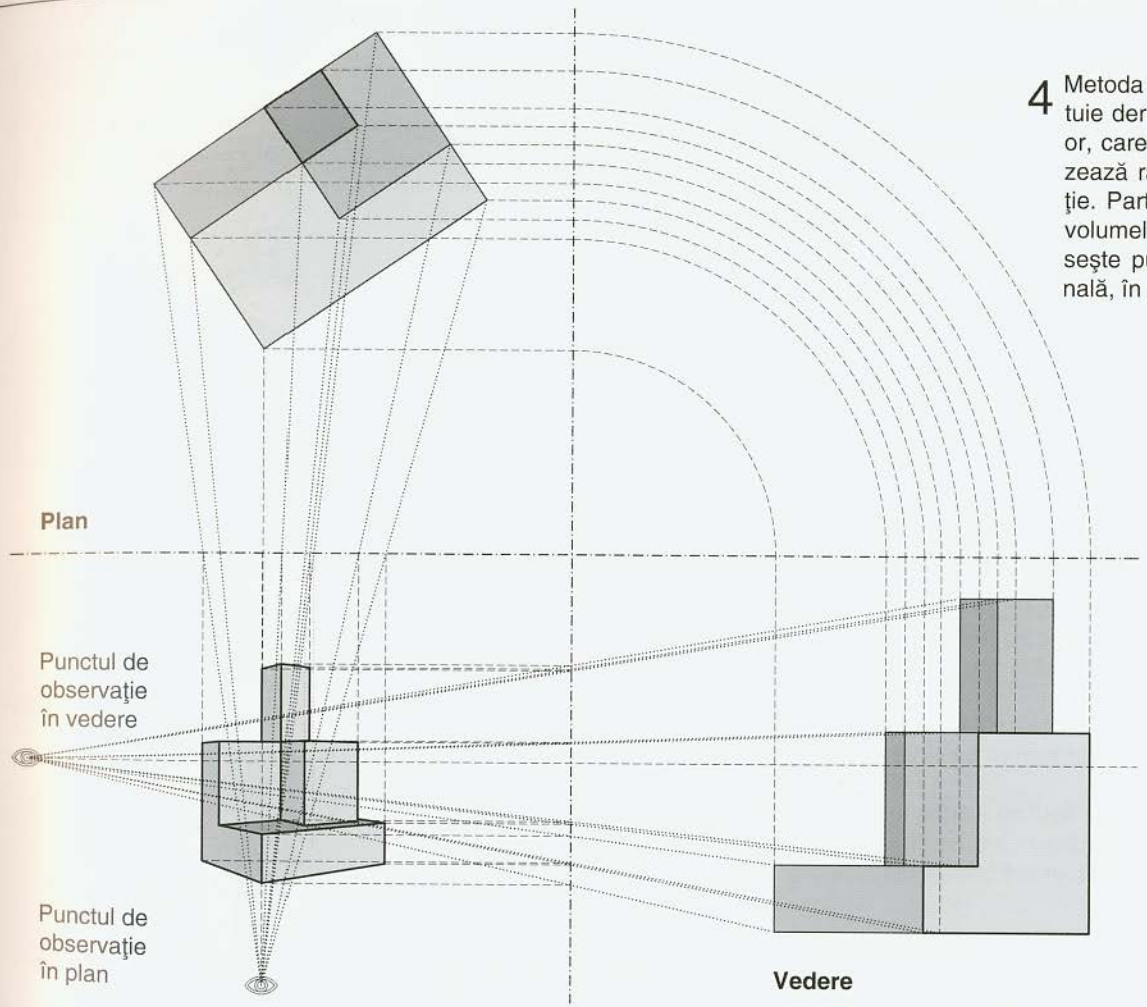
Construirea volumelor în perspectivă



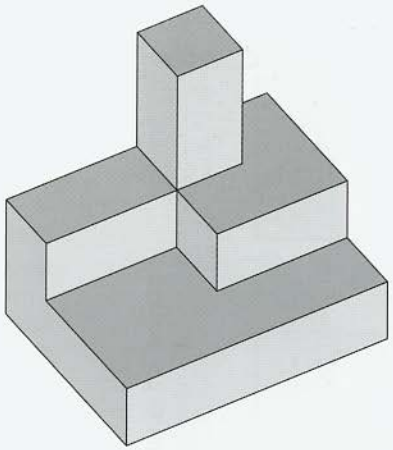
3 Această metodă poate fi folosită atunci când este accesibil un singur punct de fugă.

- Urmând exemplul metodei care utilizează două puncte de fugă, se stabilesc următoarele elemente: punctul de observație, tabloul perspectivei, linia de orizont, planul și înălțimea obiectului.
- Din punctul de observație se trasează, în plan, o dreaptă paralelă cu latura volumului (în cazul prezentat aici, latura stângă este mai puțin evidențiată), prelungirea ei întâlnind linia tabloului. În punctul respectiv, se ridică o verticală; punctul unde perpendiculara intersectează linia orizontului reprezintă punctul de fugă F1.
- Din colțurile N și M ale planului se trasează drepte în continuarea laturilor KN și LM, care intersectează linia tabloului în punctele 1 și 7. Din aceste puncte se construiesc verticale egale cu înălțimea prismei. Se obțin astfel dreptele 1-2 și 7-4.
- Din punctul de observație se construiesc drepte care trec prin colțurile K, L, M, N aparținând planului volumului. În punctele 3, 5, 9 și 11 obținute prin intersecția acestora cu linia tabloului, se ridică verticale pe care se vor situa muchiile verticale ale prismei.
- Din punctul de fugă F1 se trasează drepte care trec prin extremitățile verticalelor 1-2 și 7-4. Intersecția acestora cu verticalele enunțate anterior generează muchiile verticale AA', BB', CC' și DD' ale obiectului pus în perspectivă.
- Unind extremitățile dreptelor verticale construite, obținem conturul volumului. Reprezentăm cu linie punctată laturile obturate de fețele frontale ale prismei.

4 Metoda aceasta de construire a perspectivei constituie derivata celui de-al doilea caz prezentat anterior, care face abstracţie de punctele de fugă şi utilizează raze vizuale trasate din punctul de observaţie. Particularitatea acestei metode de construire a volumelor în perspectivă constă în faptul că se foloseşte punctul de vedere în dublă proiecţie ortogonală, în plan şi vedere.

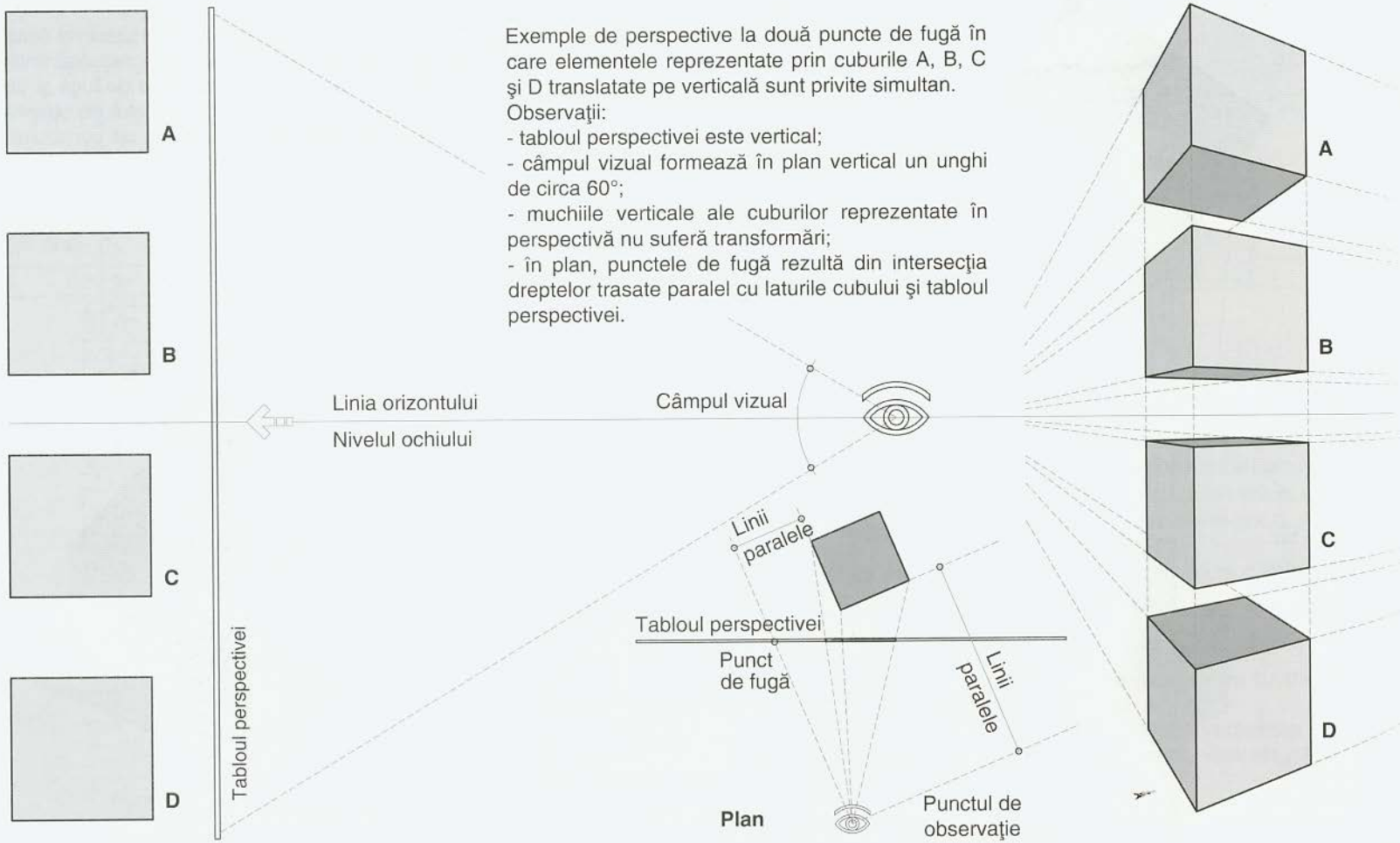


Vedere

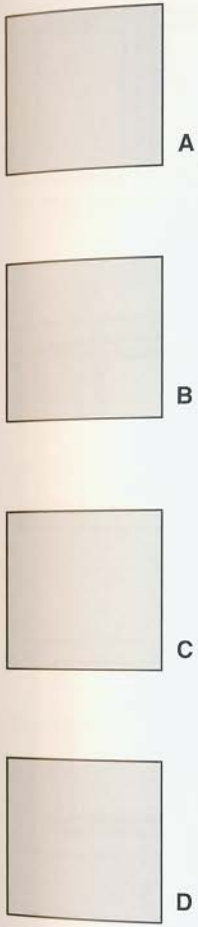


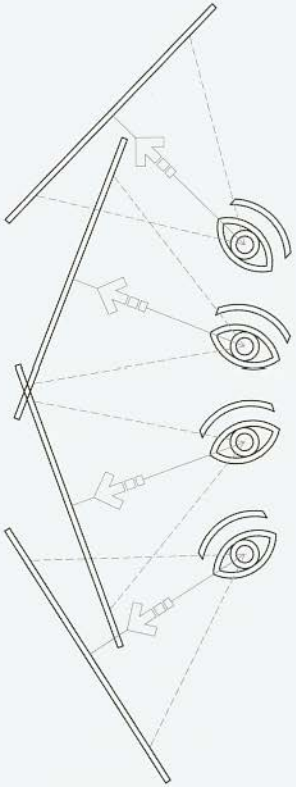
Axonometrie

perspectiva cubului

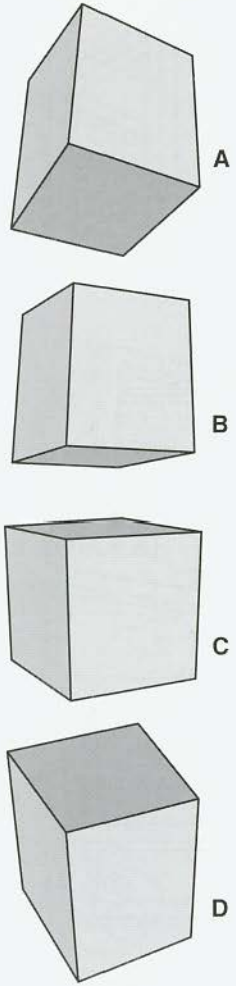


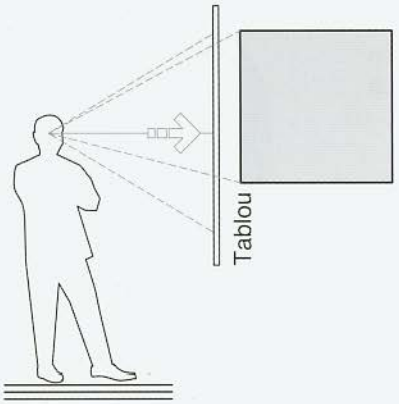
Exemple de perspective la două puncte de fugă în care elementele reprezentate prin cuburile A, B, C şi D translatate pe verticală sunt privite simultan.
Observaţii:
- tabloul perspectivei este vertical;
- câmpul vizual formează în plan vertical un unghi de circa 60°;
- muchiile verticale ale cuburilor reprezentate în perspectivă nu suferă transformări;
- în plan, punctele de fugă rezultă din intersecţia dreptelor trasate paralel cu laturile cubului şi tabloul perspectivei.



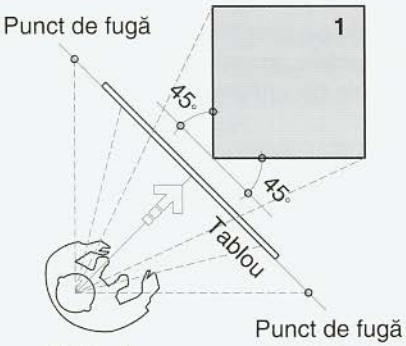


Exemple de perspective la trei puncte de fugă în care elementele reprezentate de cuburile A, B, C şi D translatate pe verticală, sunt privite individual.
Observaţii:
- se obţin patru reprezentări de sine stătătoare;
- punctul de privire rămâne static în plan;
- direcţia de privire se roteşte în elevaţie, pe verticală, creând percepţii vizuale diferite;
- fiecare perspectivă are linia orizontului şi punctele de fugă proprii;
- perspectivele superioare au linia de orizont supraînălţată;
- perspectivele inferioare au linia de orizont coborâtă. Se obţin astfel perspective ascendente şi perspective descendente;
- în cazul perspectivelor situate la extremităţi, apar anumite deformări datorate apariţiei celui de al treilea punct de fugă, situat deasupra şi dedesubtul cubului. În aceste cazuri se obţine "efectul de turn", iar muchiile verticale ale cuburilor nu mai sunt paralele pentru că ele converg către al treilea punct de fugă;
- deformările care ar putea să apară sunt supărătoare dacă laturile cuburilor formează, între ele, unghiuri mai mici de 90°;
- perspectivele la trei puncte de fugă sunt dinamice, fiind mai apropiate de modul în care ochiul uman percepe volumele din mediul înconjurător.



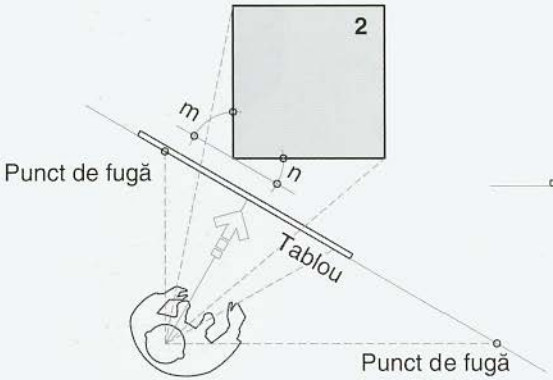


Vedere

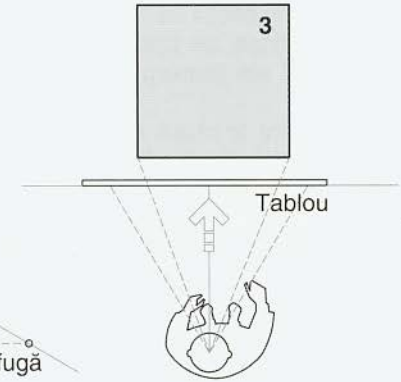


Plan - 1

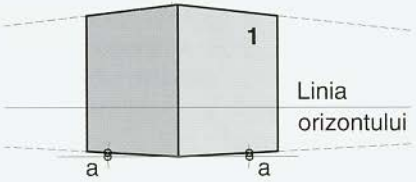
Exemple de reprezentare a unui cub în perspectivă pe tablou vertical, de la nivelul ochiului. În cazurile 1, 2 şi 3 observatorul se roteşte în jurul volumului, descriind perspective la două puncte şi la un punct de fugă.



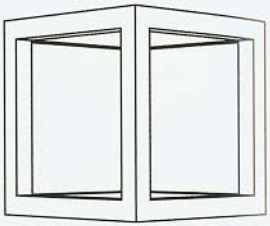
Plan - 2

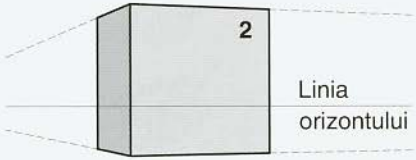


Plan - 3

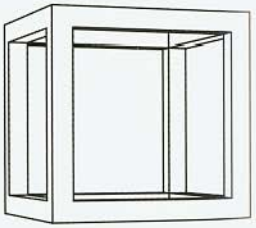


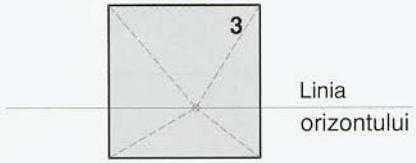
Perspectivă de la nivelul ochiului, la două puncte de fugă echidistante



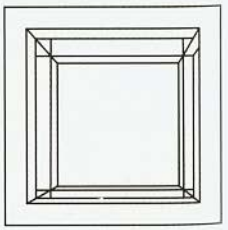


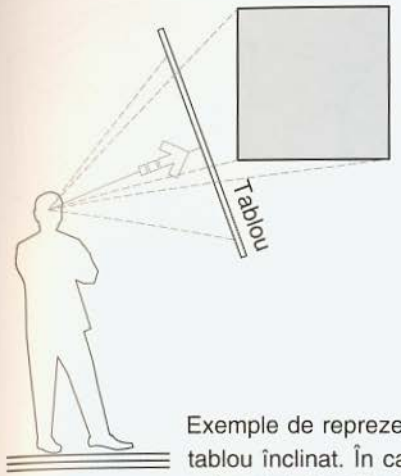
Perspectivă de la nivelul ochiului, la două puncte de fugă arbitrare



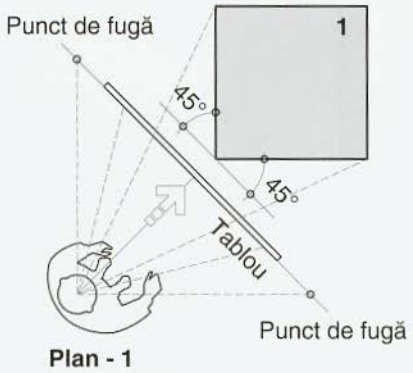


Perspectivă frontală centrală de la nivelul ochiului, la un punct de fugă



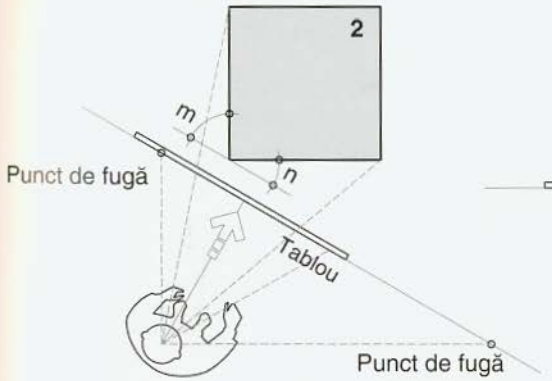


Vedere

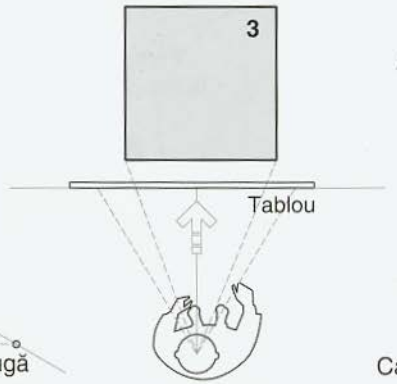


Plan - 1

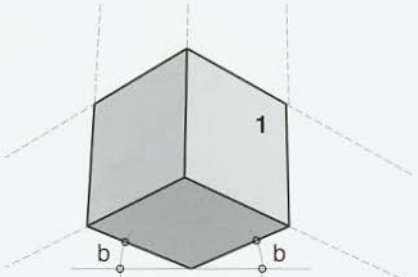
Exemple de reprezentare a unui cub în perspectivă ascendentă pe tablou înclinat. În cazurile 1, 2 şi 3 observatorul se roteşte în jurul volumului, descriind perspective la trei puncte şi la două puncte de fugă.



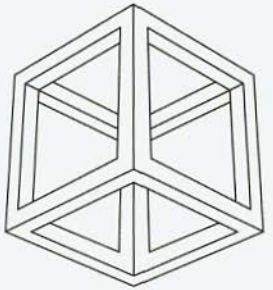
Plan - 2

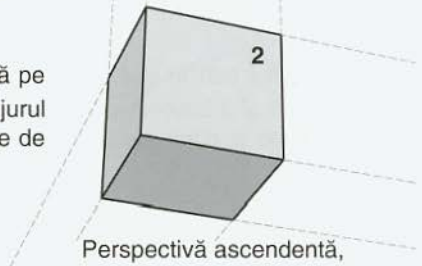


Plan - 3

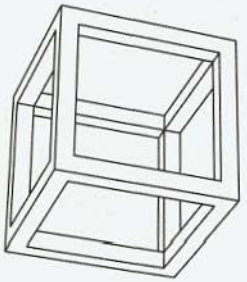


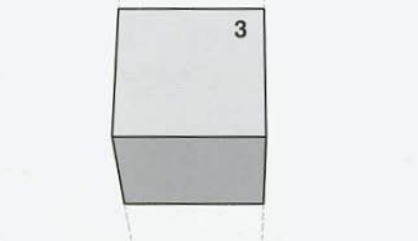
Perspectivă ascendentă la trei puncte de fugă, două orizontale echidistante



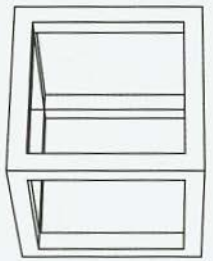


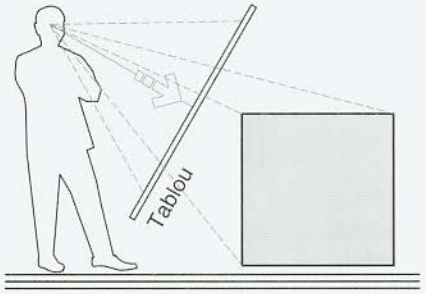
Perspectivă ascendentă, la trei puncte de fugă arbitrare



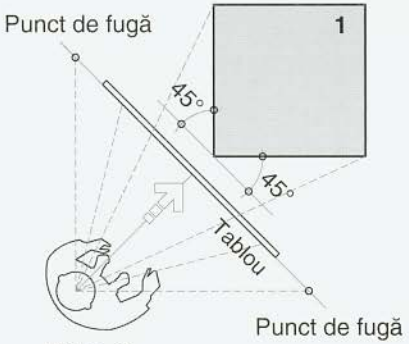


Caz particular de perspectivă ascendentă, la două puncte de fugă verticale

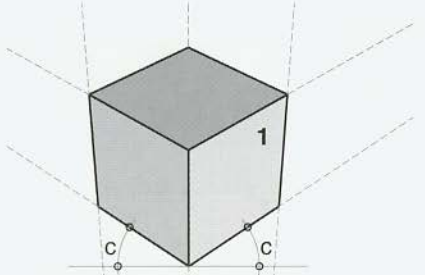




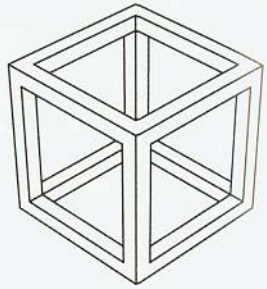
Vedere



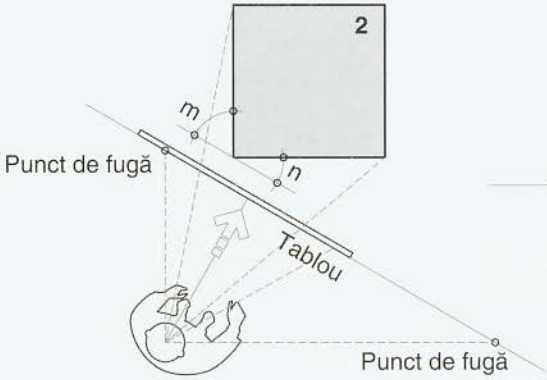
Plan - 1



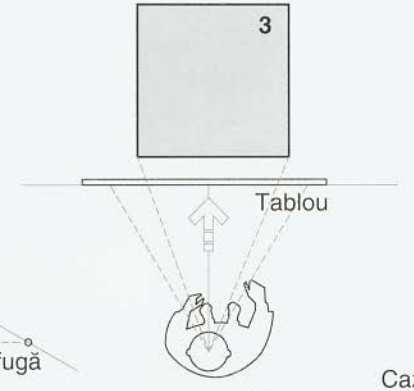
Perspectivă descendentă la trei puncte de fugă, două orizontale echidistante



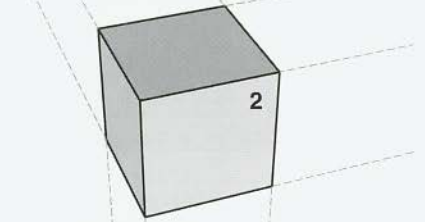
Exemple de reprezentare a unui cub în perspectivă descendentă pe plan înclinat. În cazurile 1, 2 şi 3 observatorul se roteşte în jurul volumului, descriind perspective la două puncte şi la un punct de fugă.



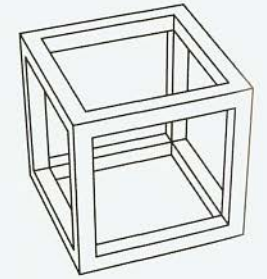
Plan - 2

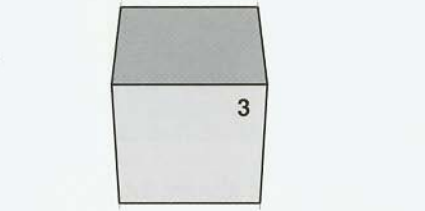


Plan - 3

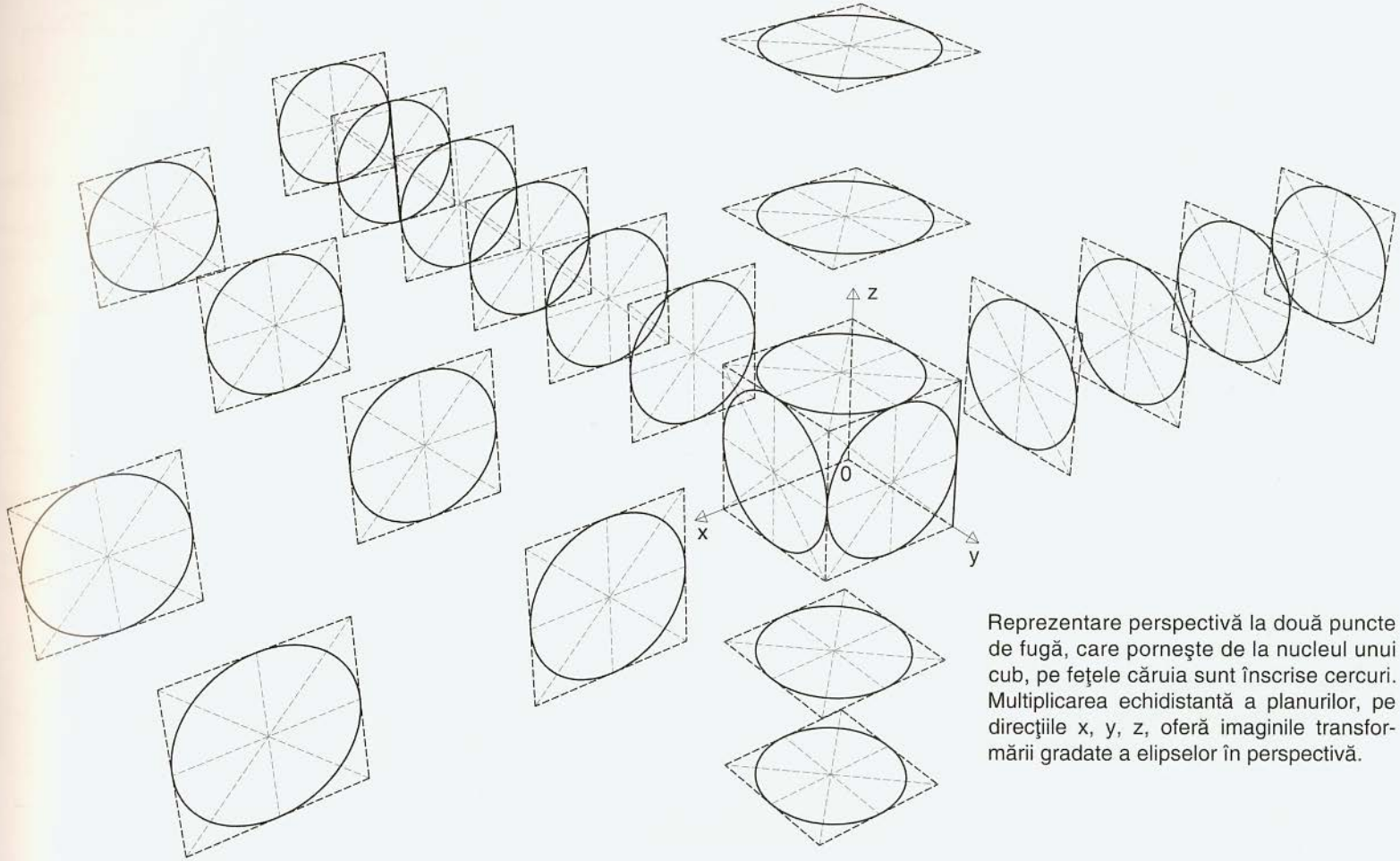


Perspectivă descendentă, la trei puncte de fugă arbitrare



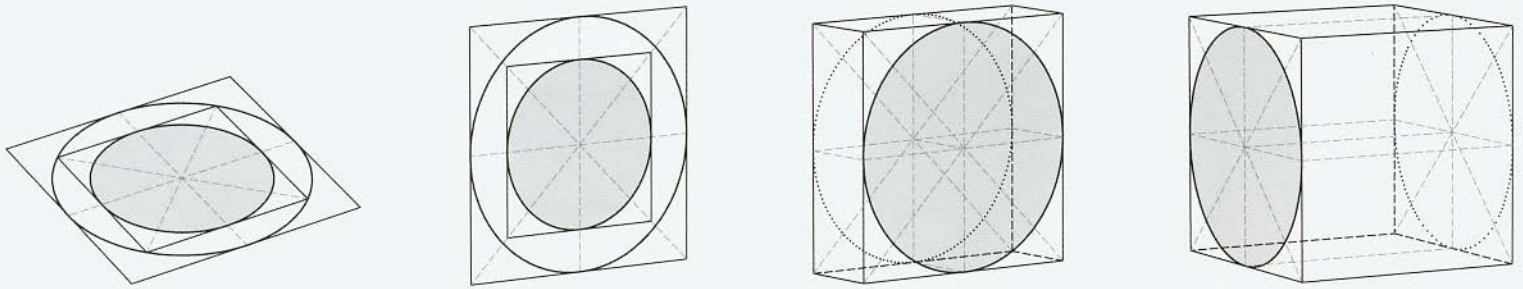


Caz particular de perspectivă descendentă, la două puncte de fugă verticale

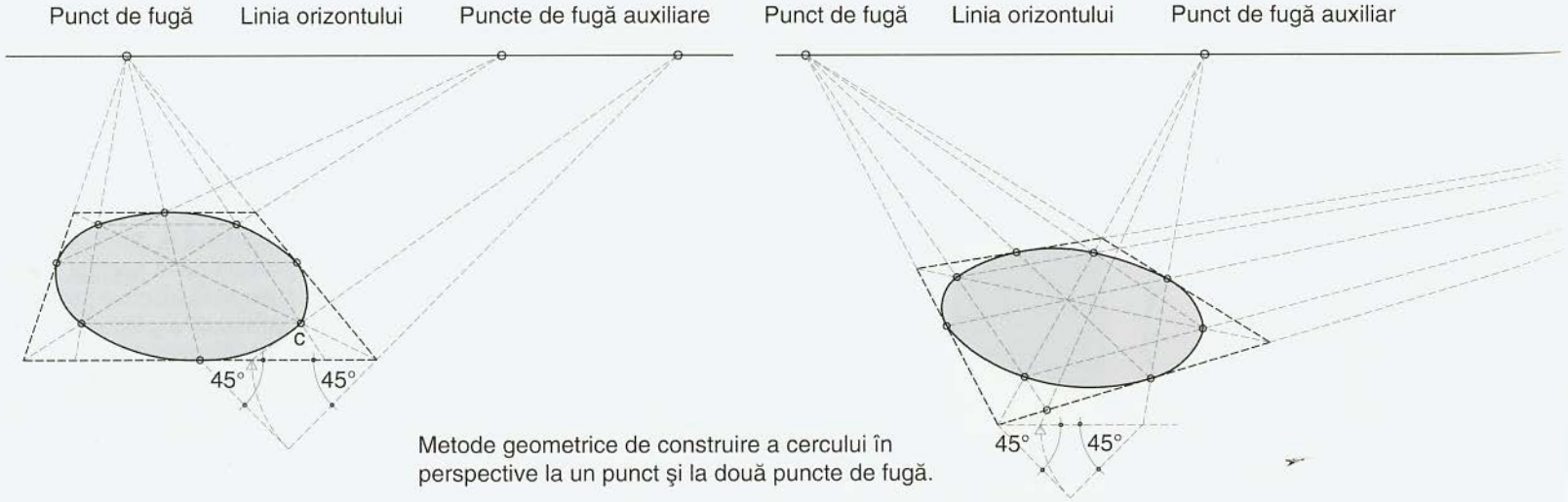


Reprezentare perspectivă la două puncte de fugă, care porneşte de la nucleul unui cub, pe feţele căruia sunt înscrise cercuri. Multiplicarea echidistantă a planurilor, pe direcţiile x, y, z, oferă imaginile transformării gradate a elipselor în perspectivă.

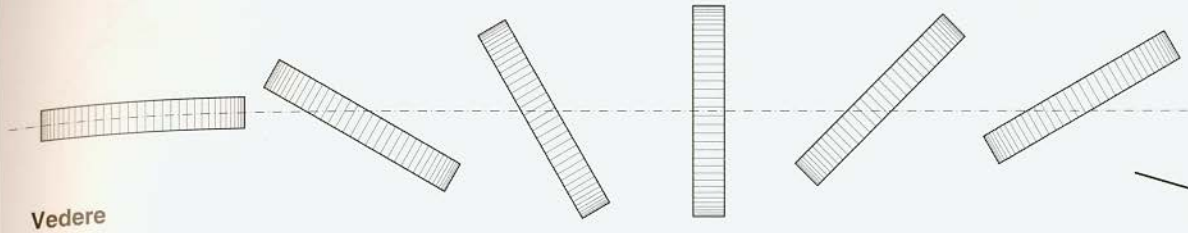
perspectiva cercului



Exemple de perspective paralele care reprezintă cercuri înscrise în suprafeţe plane, orizontale şi frontale. Imaginile cercului redat în perspectivă formează elipse cu diferite grade de aplatizări, determinate de poziţia în care este privită figura geometrică.

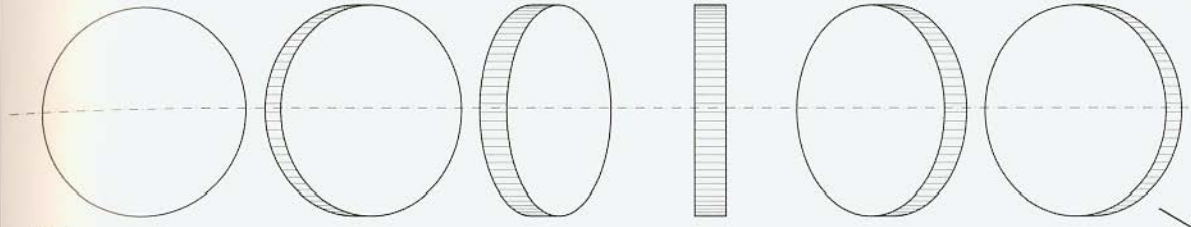


Metode geometrice de construire a cercului în perspective la un punct şi la două puncte de fugă.



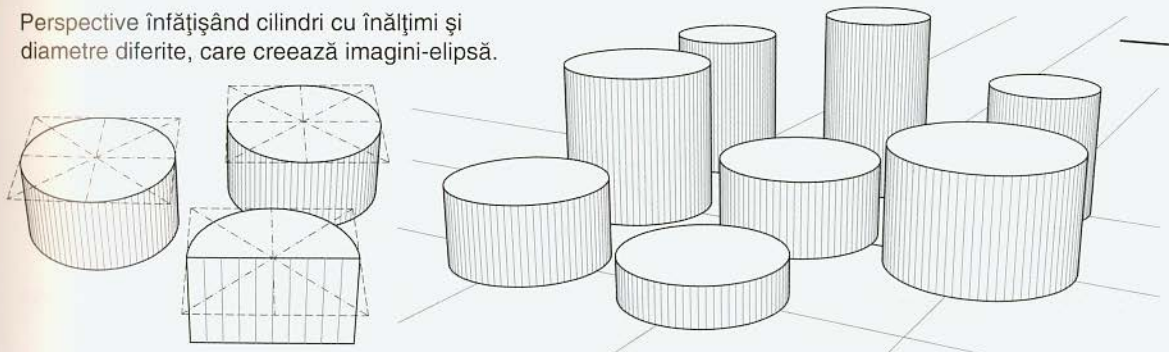
Vedere

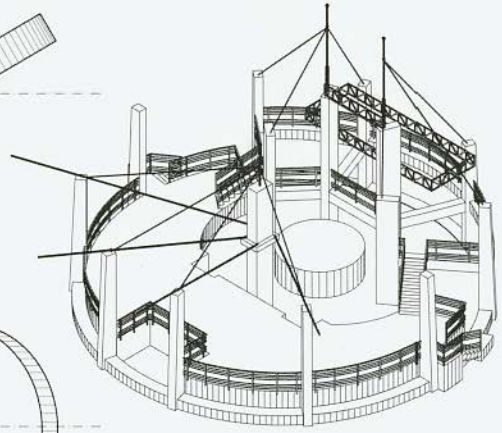
Proiecţii ortogonale reprezentând cilindri amplasaţi în diferite poziţii, rotiţi în jurul axei verticale.
Exemple care redau transformarea imaginii cercului în elipsă în raport de unghiul sub care este privit.

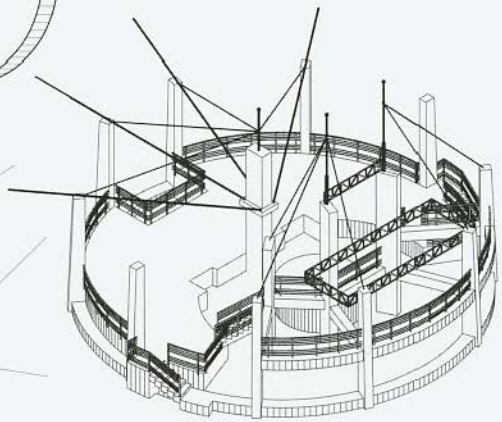


Plan

Perspective înfăţişând cilindri cu înălţimi şi diametre diferite, care creează imagini-elipsă.

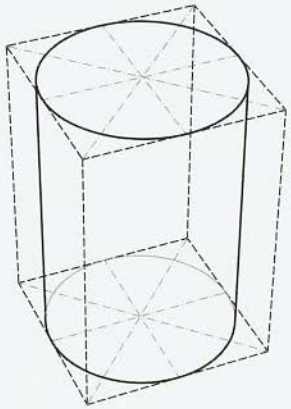




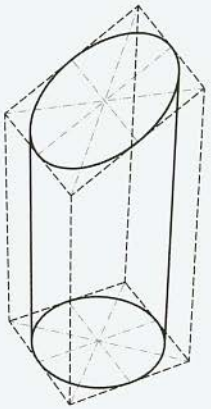


Reprezentări perspective bazate pe compoziţii cu formă circulară.

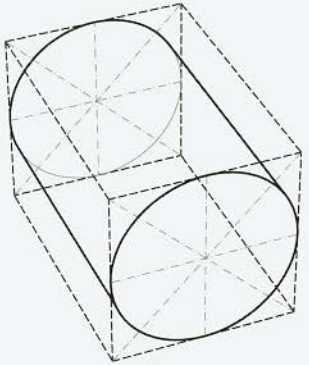
Perspectiva corpurilor rotunde



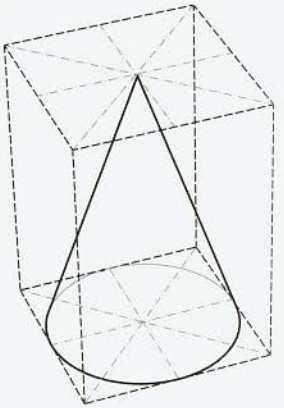
1 Cilindru în poziţie verticală



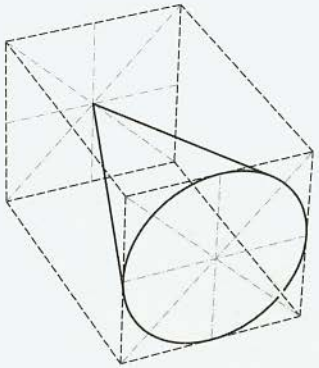
2 Cilindru secţionat în partea superioară, în poziţie verticală



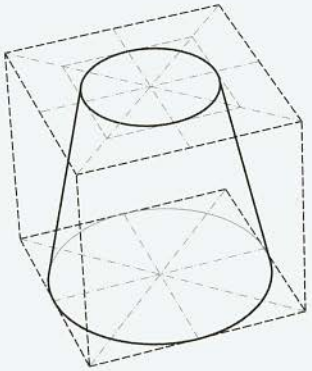
3 Cilindru în poziţie orizontală



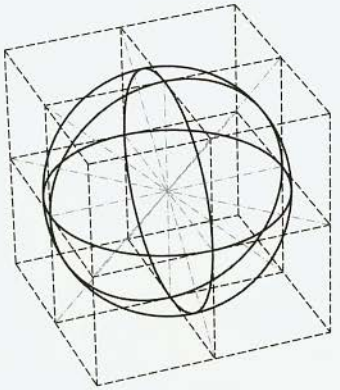
4 Con în poziţie verticală



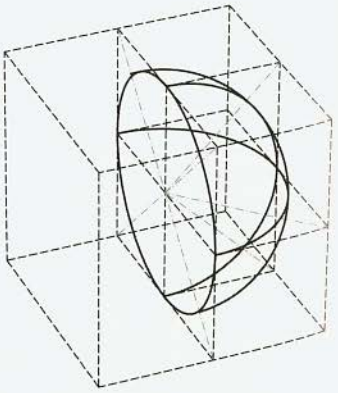
5 Con în poziţie orizontală



6 Trunchi de con în poziţie verticală

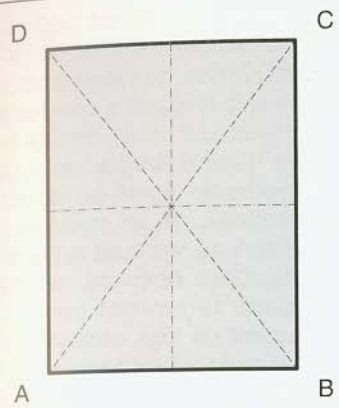


7 Sferă

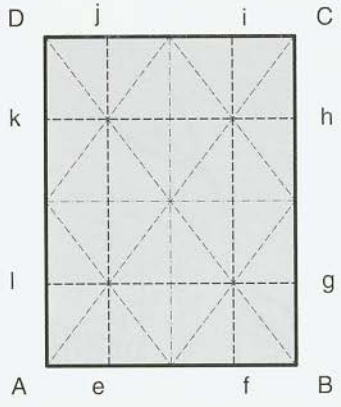


8 Emisferă rezultată prin secţionarea sferei cu un plan vertical

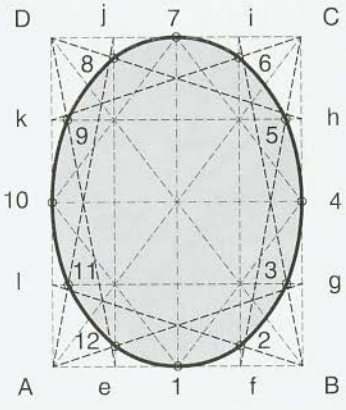
Metode de construire a elipsei



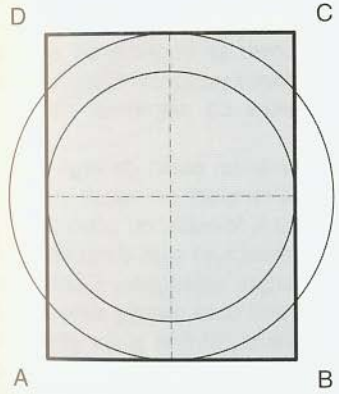
1 Se construieşte un dreptunghi cu dimensiunile axelor elipsei şi apoi se trasează diagonalele şi medianele.



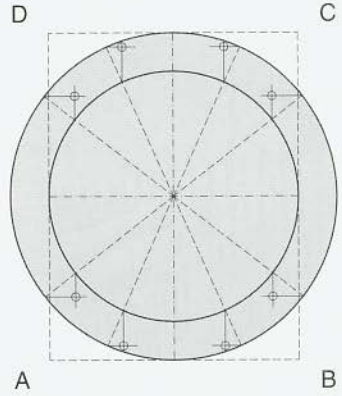
2 Pe mediane se obţin câte 2 puncte echidistante, prin care se construiesc câte 2 drepte paralele cu laturile dreptunghiului.

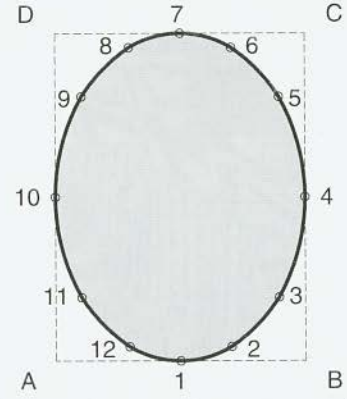


3 Prin intersecţia diagonalelor dreptunghiurilor ABgl, BCif, CDkh şi DAej cu dreptele fi, gl, hk şi je rezultă punctele care definesc elipsa.



1 Se construieşte un dreptunghi cu dimensiunile axelor elipsei şi apoi se trasează 2 cercuri circumscrise.





2-3 Se duc raze arbitrare care intersectează cercurile; din punctele respective se trasează linii orizontale şi perpendiculare din intersecţia cărora rezultă puncte care definesc elipsa. Pentru o mai mare acurateţe, se pot construi minimum 2 puncte pentru fiecare sfert de cerc.

Perspectiva la un punct de fugă

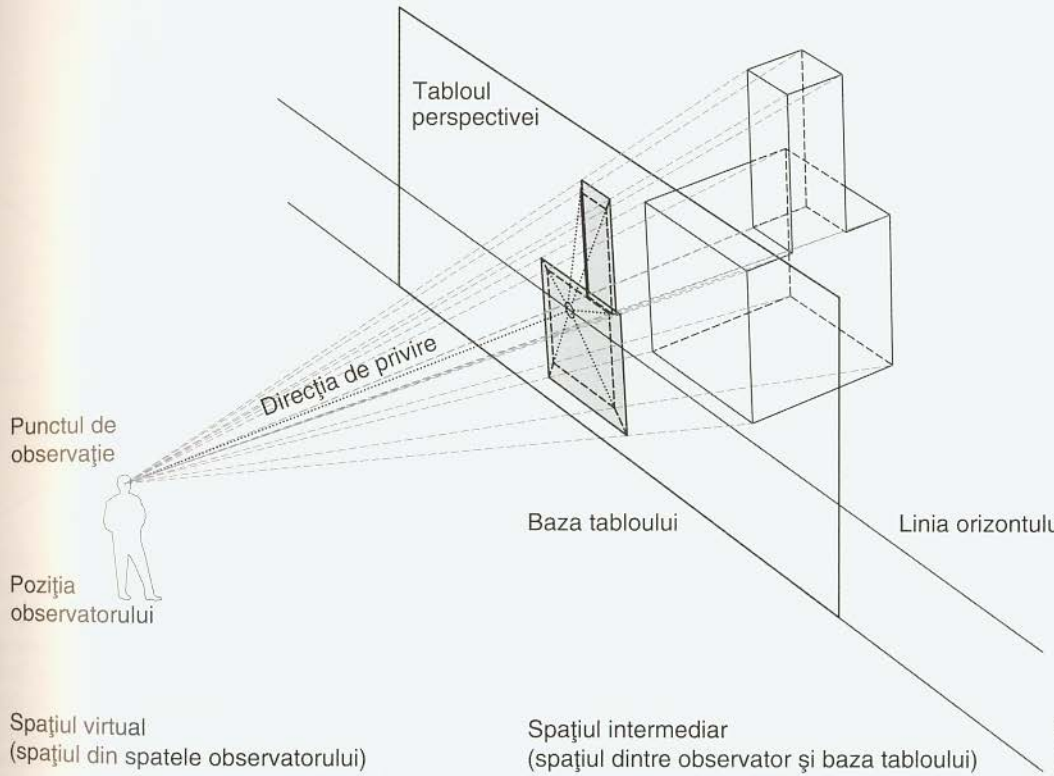
Perspectivă la un punct de fugă. Reproducere după lucrarea "D.I.Y. - Peisaj" a lui Andy Warhol (1928-1987). Desen în tuş.

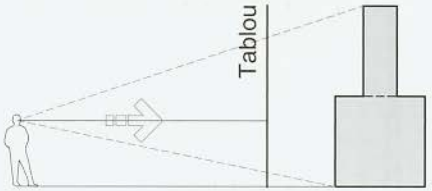
În perspectiva la un punct de fugă obiectul reprezentat este perceput frontal, iar o latură şi înălţimea sunt paralele cu planul tabloului. Acest tip de perspectivă creează o compoziţie axială, prin direcţionarea atenţiei privitorului în adâncime. Ea poate fi închipuită precum o cale ferată ale cărei traverse se repetă cu regularitate, iar şinele dau impresia că se contopesc aparent într-un punct de fugă amplasat la infinit, înaintea observatorului. Dacă dorim să raportăm acest sistem perspectiv la punctele cardinale, putem spune că punctul de fugă corespunde direcţiei nordului, ca în cazul tuturor hărţilor.

Perspectiva care foloseşte un singur punct de fugă, numită şi perspectiva frontală, creează imagini încărcate de expresivitate. Ea poate fi aplicată reprezentărilor unei străzi, pieţe, unui portic sau acces pe sub un turn, sau oricărei compoziţii arhitectonice dezvoltate de-a lungul unui ax, reuşind să imprime un sens de înaintare prin redarea profunzimii spaţiale cu ajutorul unor succesiuni de elemente, ritmuri, cadenţe (euritmie).

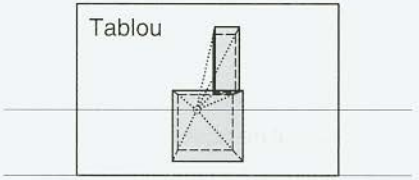
Perspectiva la un punct de fugă este mai simplă pentru că necesită un volum mai mic de execuţie şi poate fi folosită, cu precădere, în reprezentări de arhitectură care surprind aspecte citadine sau imagini peisagiste. Constituie tipul de perspectivă prin care atenţia este acordată spaţiului, în general, şi mai puţin obiectivului tridimensional în sine. Datorită acestor caracteristici, perspectiva cu un punct de fugă este metoda grafică ideală de a reda spaţiile concepute după principiul axialităţii, sau a celor care folosesc trame ortogonale.

Elementele şi mecanismul perspectivei la un punct de fugă

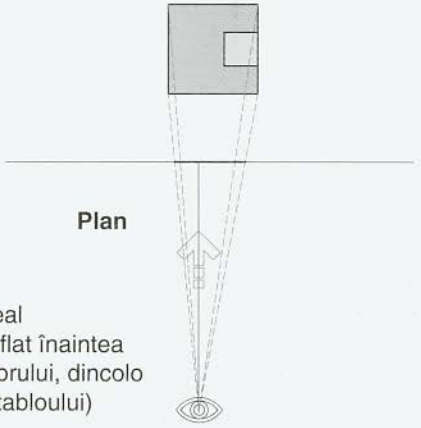

Tabloul perspectivei
Direcţia de privire
Punctul de observaţie
Poziţia observatorului
Baza tabloului
Linia orizontului
Spaţiul virtual (spaţiul din spatele observatorului)
Spaţiul intermediar (spaţiul dintre observator şi baza tabloului)
Spaţiul real (spaţiul aflat înaintea observatorului, dincolo de baza tabloului)



Vedere laterală

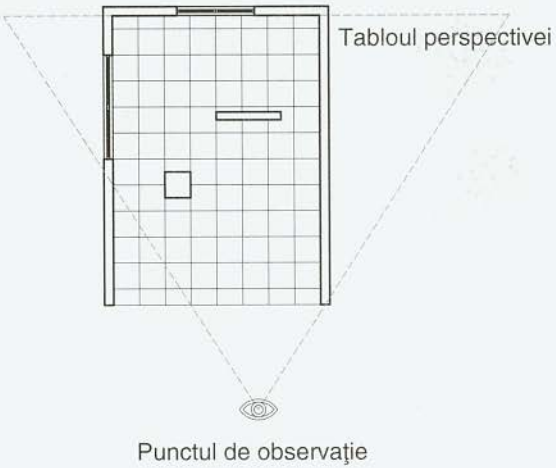


Perspectivă



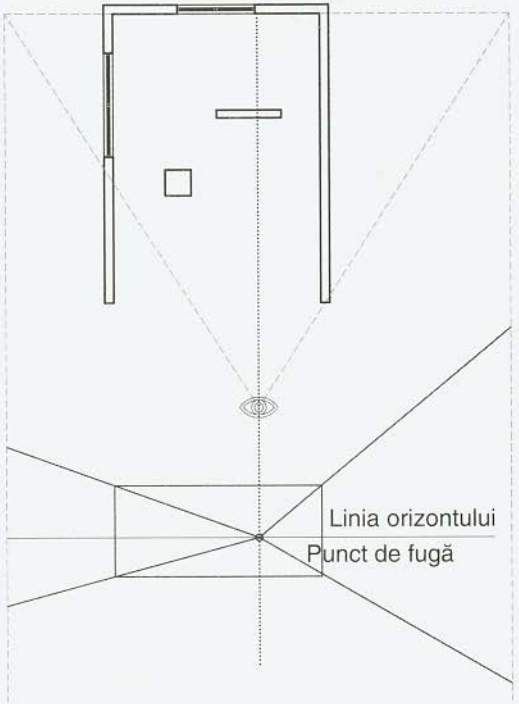
Plan

Perspectiva la un punct de fugă



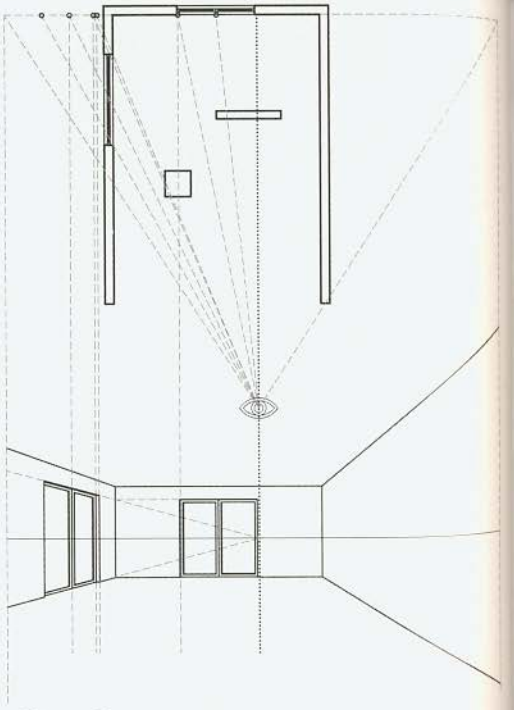
Etapa 1

Folosindu-se planul interiorului reprezentând un spaţiu expoziţional, se aleg punctul de observaţie şi apoi conul vizual care cuprinde un câmp de vedere aproximat la 60°, conform zonei de claritate a câmpului vizual al ochiului uman determinată de unghiul de 53°. Poziţia punctului de observaţie se stabileşte în funcţie de dimensiunile planului şi elementele pe care dorim să le includem în perspectivă. Construirea geometrică a unghiului câmpului vizual se poate realiza prin folosirea a două echere cu unghiul de 60°. Se trasează apoi linia orizontală a tabloului perspectivei, care coincide cu planul îndepărtat al spaţiului interior.



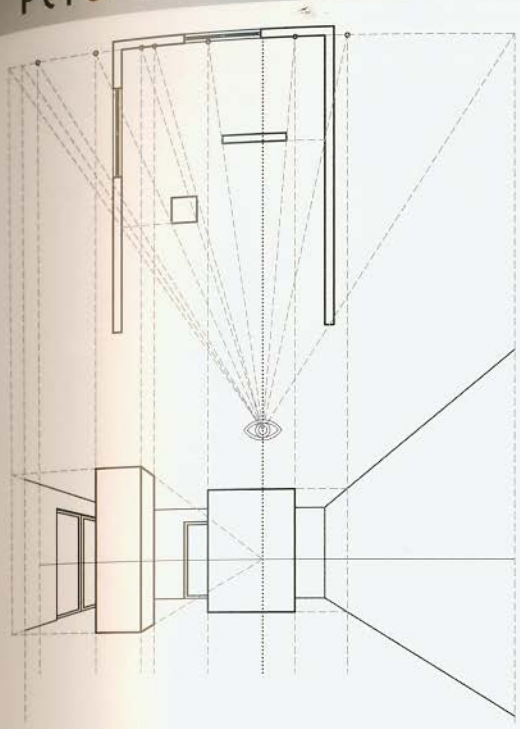
Etapa 2

Se trasează, în vedere, linia orizontului, folosind scara planului. Din punctul de observaţie obţinut anterior se trasează o dreaptă perpendiculară pe linia orizontului. Punctul de intersecţie obţinut reprezintă punctul de fugă. Se construieşte apoi elevaţia planului îndepărtat, de forma unui dreptunghi. Se trasează drepte care pornesc din punctul de fugă şi întâlnesc colţurile dreptunghiului. Acestea vor continua până la limitele unghiului câmpului vizual, evidenţiate prin generatoare verticale.



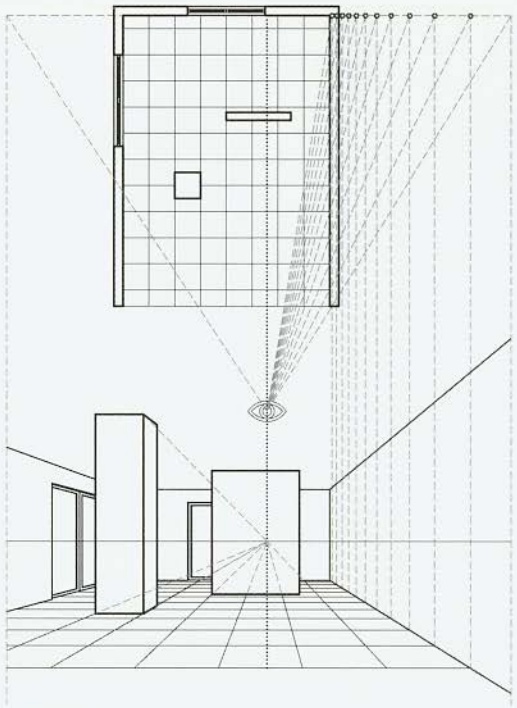
Etapa 3

Se construiesc deschiderile şi uşile trasând, în plan, linii care unesc punctul de observaţie şi punctele de referinţă ale elementelor respective. Dreptele obţinute sunt prelungite şi întâlnesc orizontala tabloului perspectivei. Se obţin astfel, în plan, puncte de reper din care se trasează linii verticale în desenul perspectivei. Punctele de intersecţie dintre aceste generatoare şi liniile duse prin punctul de fugă vor determina conturul elementelor transpuse în perspectivă.



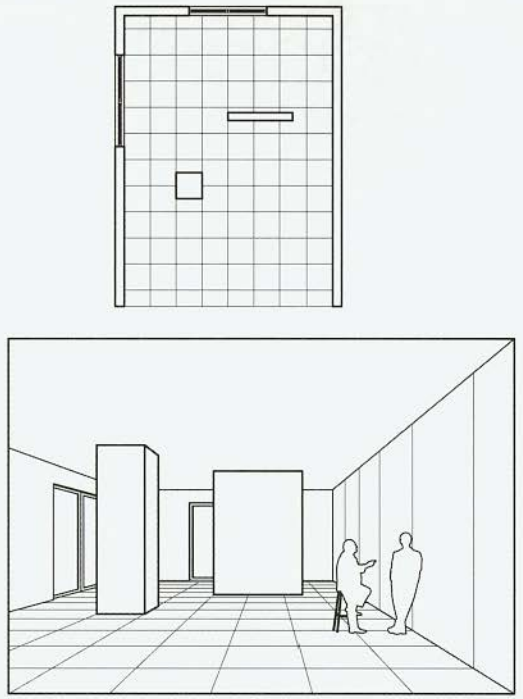
Etapa 4

Se construiesc stâlpul şi panoul prin folosirea procedeului descris în etapa anterioară. Rezumând, din punctul de observaţie situat în plan se trasează linii care intersectează muchiile elementelor respective, prelungindu-se dreptele obţinute până când ele întâlnesc planul tabloului; din punctele rezultate, se coboară generatoare care, la rândul lor, intersectate cu dreptele radiale, pornite din punctul de fugă, vor defini conturul stâlpului şi al panoului.



Etapa 5

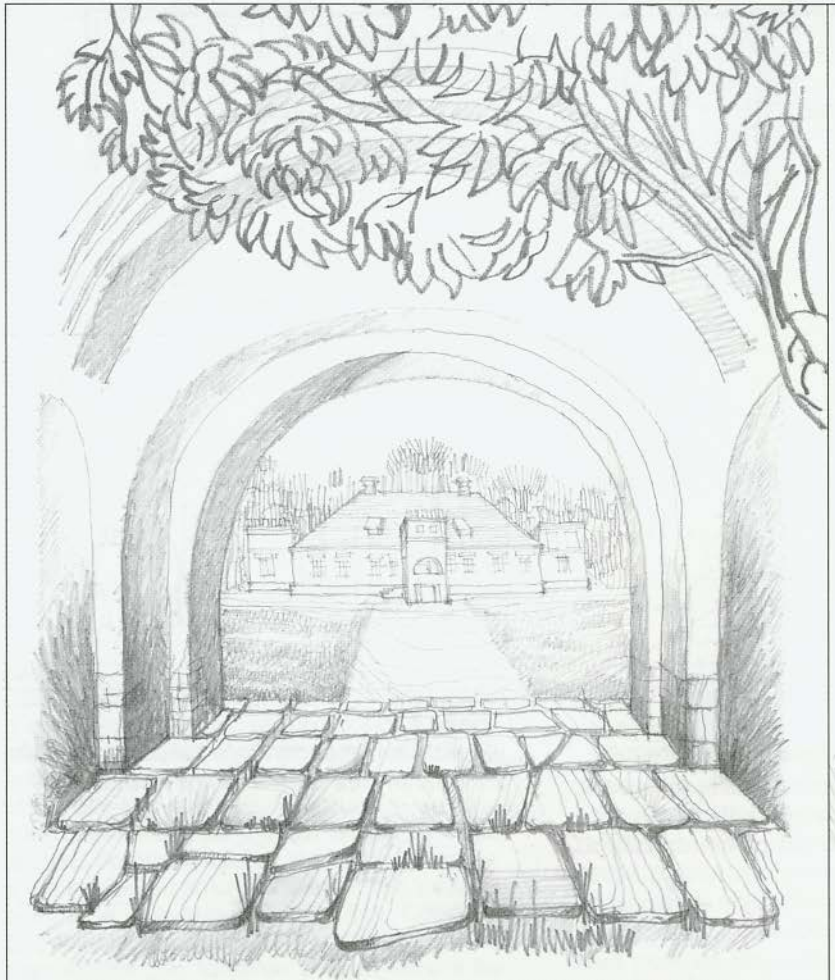
Construirea tramei pardoselii încăperii urmează aceleaşi reguli explicate înainte. În acest caz s-au folosit, în plan, orizontalele plăcilor care intersectează peretele din partea dreaptă a spaţiului reprezentat.



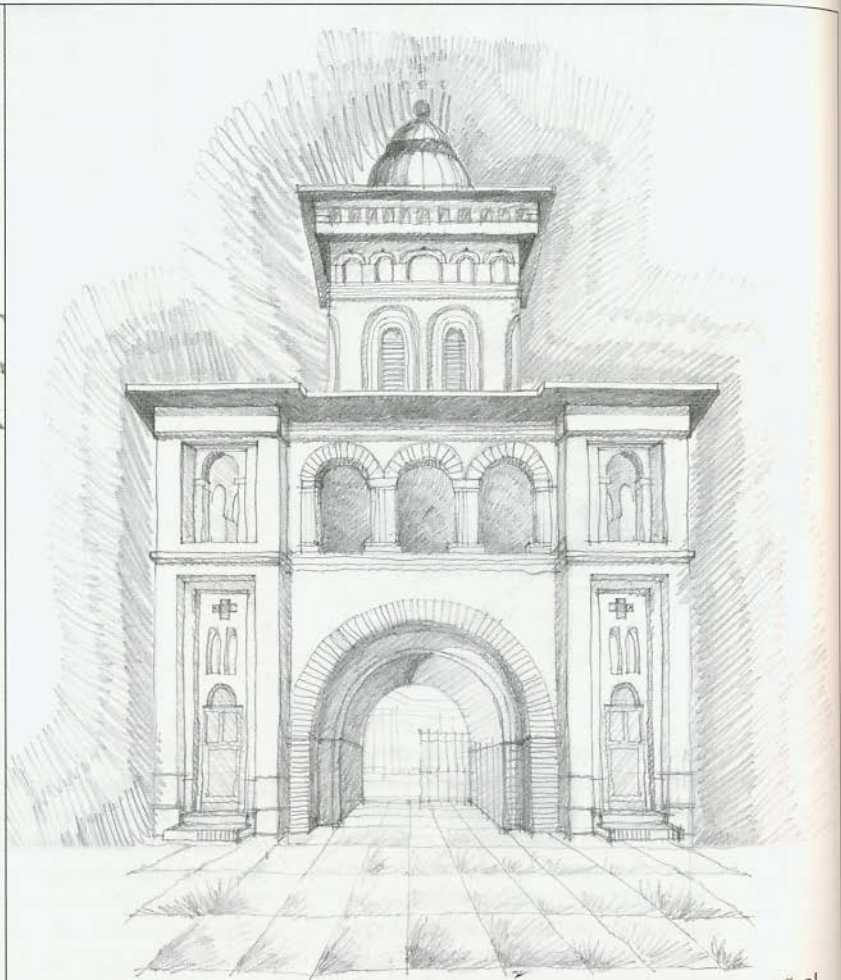
Etapa 6

Finalizăm perspectiva prin aplicarea unor siluete umane, care imprimă scară desenului.

Perspectiva la un punct de fugă: exemple



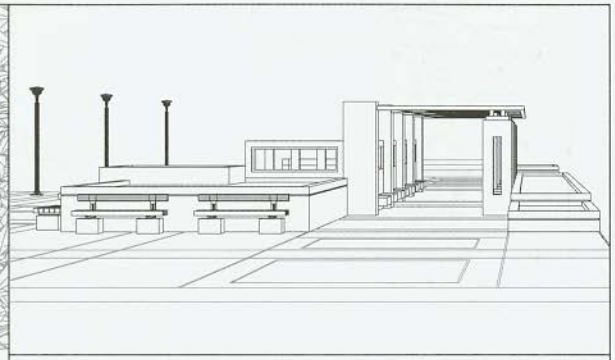
Perspectivă la un punct de fugă, de la nivelul ochiului. Ansamblul Castelului Nemes din Budila, judeţul Braşov, secolul XVIII. Desen în creion.

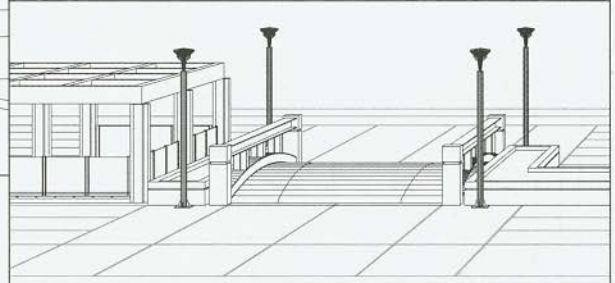


Perspectivă la un punct de fugă, de la nivelul ochiului. Turnul-clopotniţă al Mănăstirii Antim din Bucureşti, datare 1713-1715 şi 1860. Desen în creion.

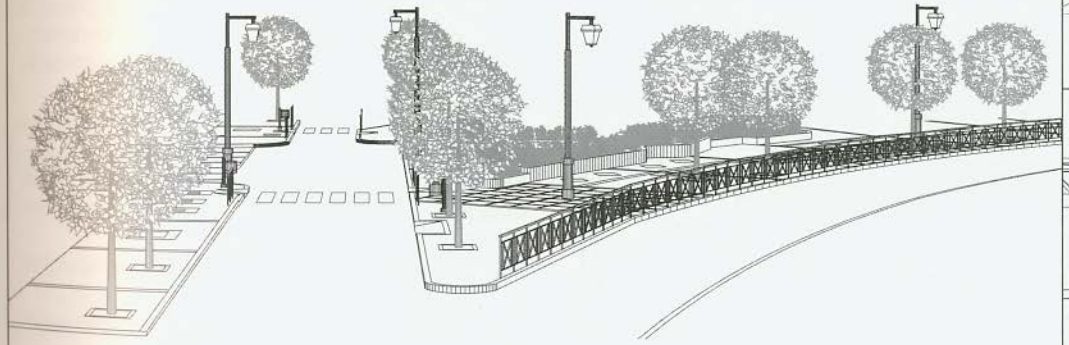
Perspectiva la un punct de fugă: exemple

Perspectivă la un punct de fugă de-a lungul străzii.
Desen realizat digital.

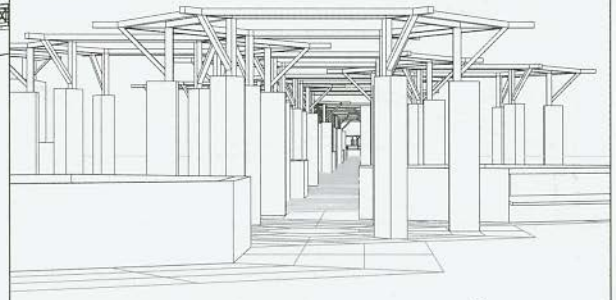




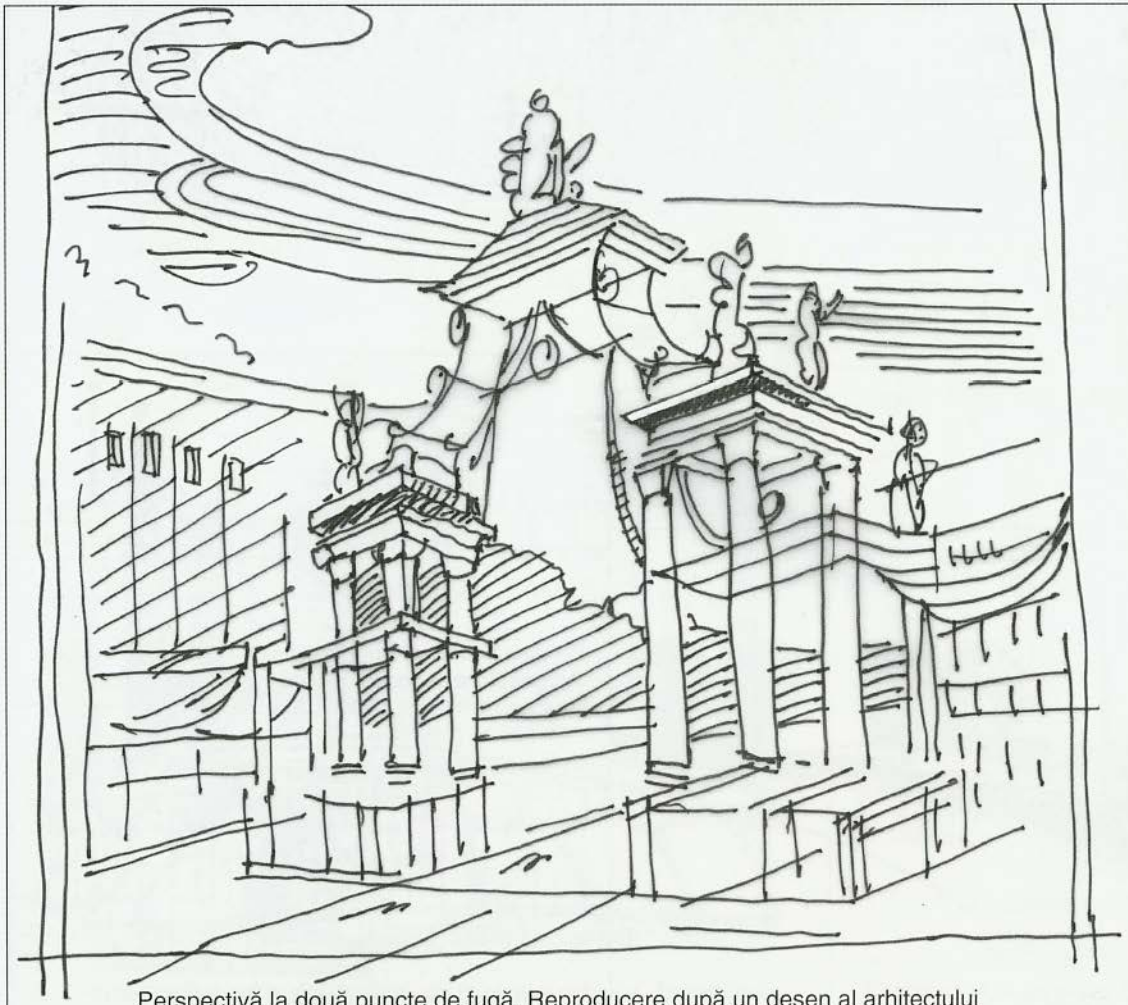
Perspective la un punct de fugă.
Amenajări exterioare. Desene realizate digital.



Perspectivă la un punct de fugă. Amenajare exterioară. Desen realizat digital.



Perspectiva la două puncte de fugă



Perspectivă la două puncte de fugă. Reproducere după un desen al arhitectului austriac Otto Wagner (1841-1918). Desen în tuş.

Perspectiva la două puncte de fugă, numită şi perspectiva angulară sau perspectiva de colţ, este folosită atunci când obiectul reprezentat este rotit cu un unghi oarecare faţă de planul tabloului aflat în poziţie verticală. În această situaţie, se formează două puncte de fugă amplasate pe linia orizontului, care încadrează volumul redat în perspectivă.

Perspectiva cu două puncte de fugă concentrează atenţia privitorului asupra obiectivului tridimensional şi surprinde mai puţin spaţiul înconjurător. Punctele de fugă sunt amplasate pe linia orizontului, destul de distanţate, astfel încât ele depăşesc suprafaţa de desen. Contrar celei la un punct, perspectiva cu două puncte de fugă elimină liniile orizontale şi instaurează un soi de univers al liniilor oblice.

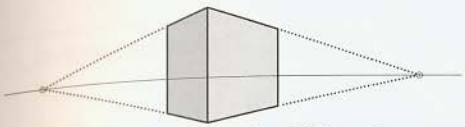
Perspectiva care foloseşte două puncte de fugă are capacitatea de a imprima desenului dinamism, coerenţă, expresivitate, stabilitate şi, de aceea, este cea mai întrebuinţată. Ea poate fi folosită, cu precădere, la redarea unei construcţii sau a unui ansamblu dezvoltat pe orizontală, evidenţiind două faţade ale acestora.

Într-un sens mai larg, dacă ne raportăm la punctele cardinale, se poate considera că punctele de fugă ale acestui tip de perspectivă indică direcţiile nordului şi estului, aflate la limitele primului sfert al cercului trigonometric.

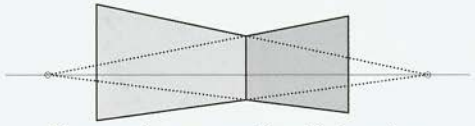
Există două categorii principale de perspective la două puncte de fugă:

- perspectiva convexă, care redă imaginea exterioară a unui obiectiv tridimensional;
- perspectiva concavă, care se referă la reprezentarea unui spaţiu interior.

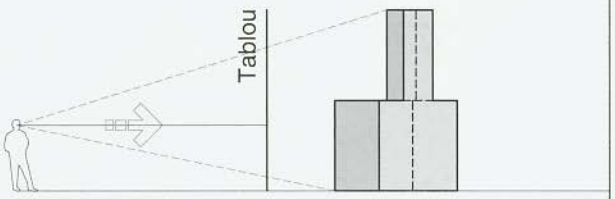
perspectiva la două puncte de fugă



Perspectiva convexă redă imaginea exterioară a obiectivului



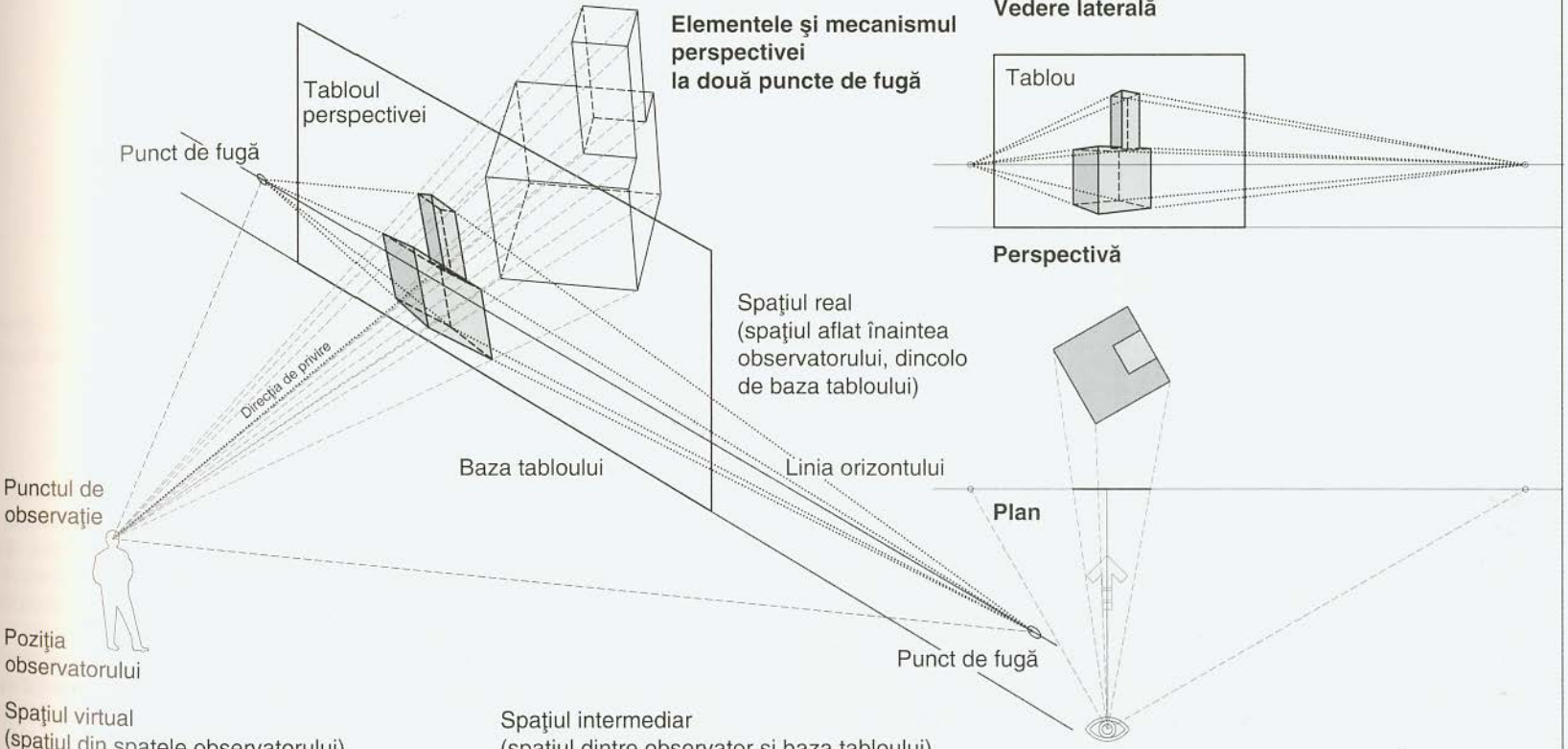
Perspectiva concavă redă imaginea unui spaţiu interior



Vedere laterală

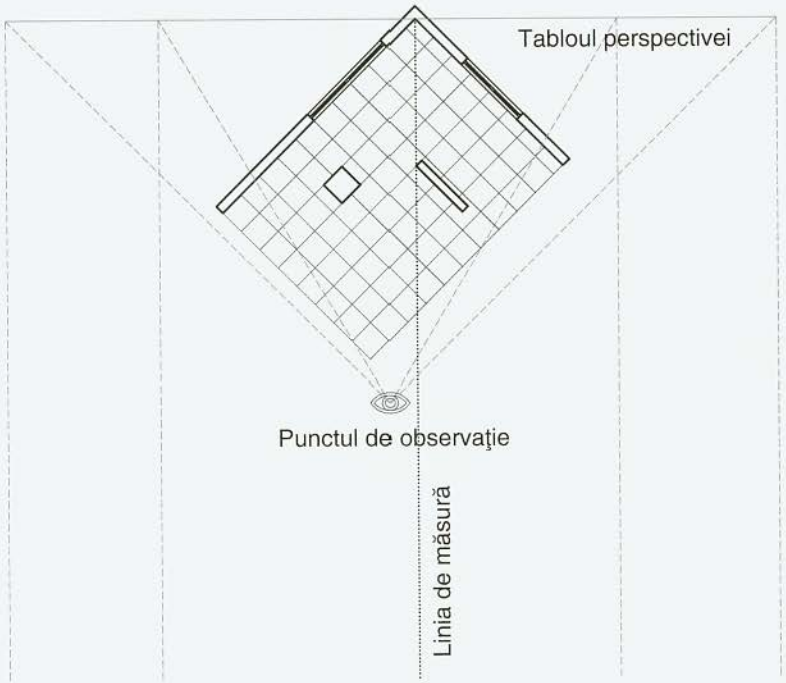
Elementele şi mecanismul perspectivei la două puncte de fugă

Perspectivă


Tabloul perspectivei
Punct de fugă
Direcţia de privire
Spaţiul real (spaţiul aflat înaintea observatorului, dincolo de baza tabloului)
Baza tabloului
Linia orizontului
Punctul de observaţie
Poziţia observatorului
Punct de fugă
Spaţiul virtual (spaţiul din spatele observatorului)
Spaţiul intermediar (spaţiul dintre observator şi baza tabloului)

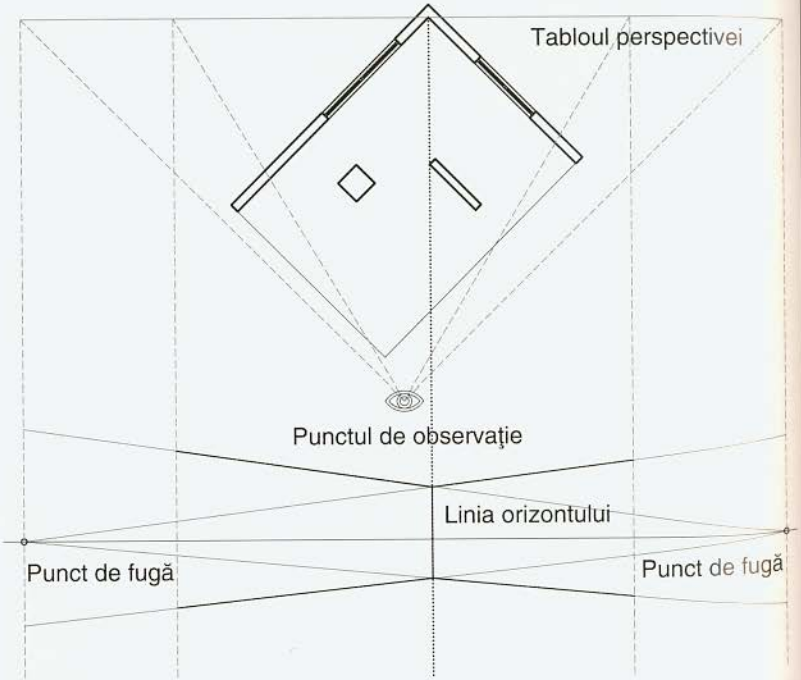
Plan

perspectiva la două puncte de fugă



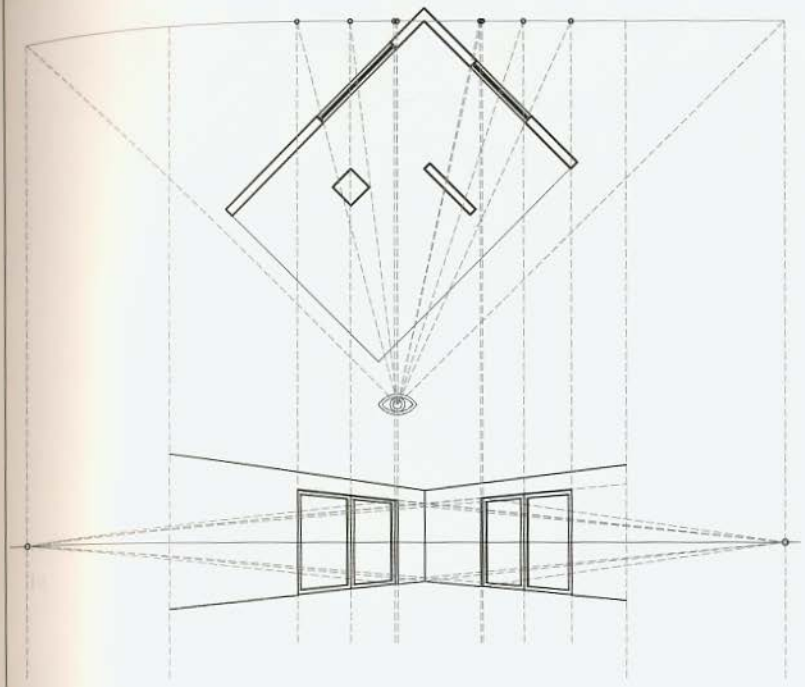
Etapa 1

Se alege, în plan, punctul de observaţie şi se construieşte câmpul vizual cu un unghi de 60° (reprezentând, cu aproximaţie, zona de claritate a câmpului vizual al ochiului uman) folosind două echere cu acelaşi unghi. Se trasează apoi o linie orizontală care intersectează colţul îndepărtat al spaţiului interior. Dreapta obţinută este linia tabloului perspectivei. Din punctul care a rezultat din intersecţia colţului camerei şi a liniei tabloului se trasează verticala reprezentând linia de măsură a perspectivei.



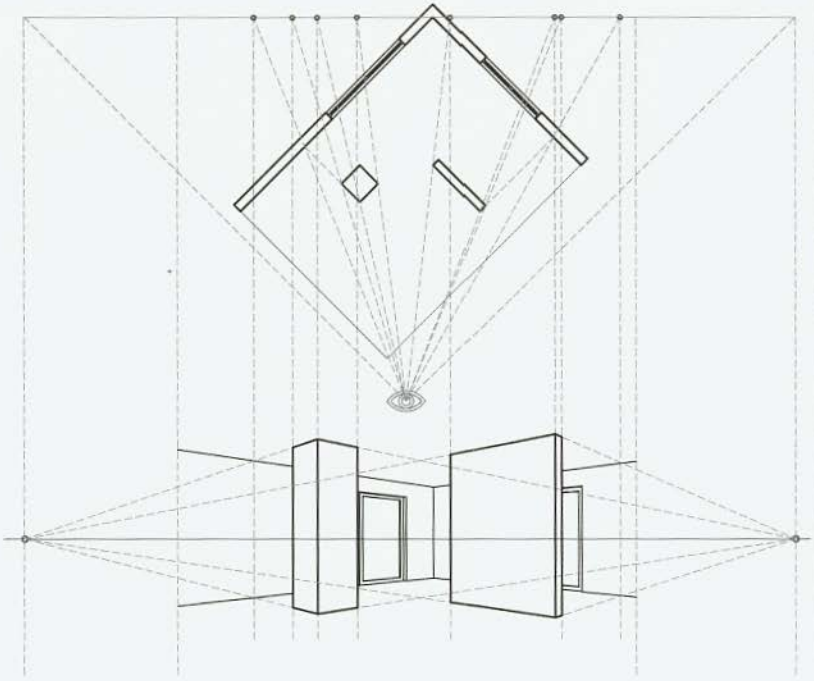
Etapa 2

Linia de măsură este dreapta care constituie reperul scării desenului. Pe aceasta se pot măsura segmente care corespund scării planului. Se stabileşte nivelul liniei orizontului la circa 1,70 m, apreciind înălţimea direct pe linia de măsură. Se trasează linii paralele cu laturile planului dreptunghiular; din locul unde acestea întâlnesc tabloul perspectivei se duc perpendiculare care intersectează linia orizontului şi formează punctele de fugă ale perspectivei. Folosind limitele câmpului vizual şi punctele de fugă, construim schematic desenul perspectivei.



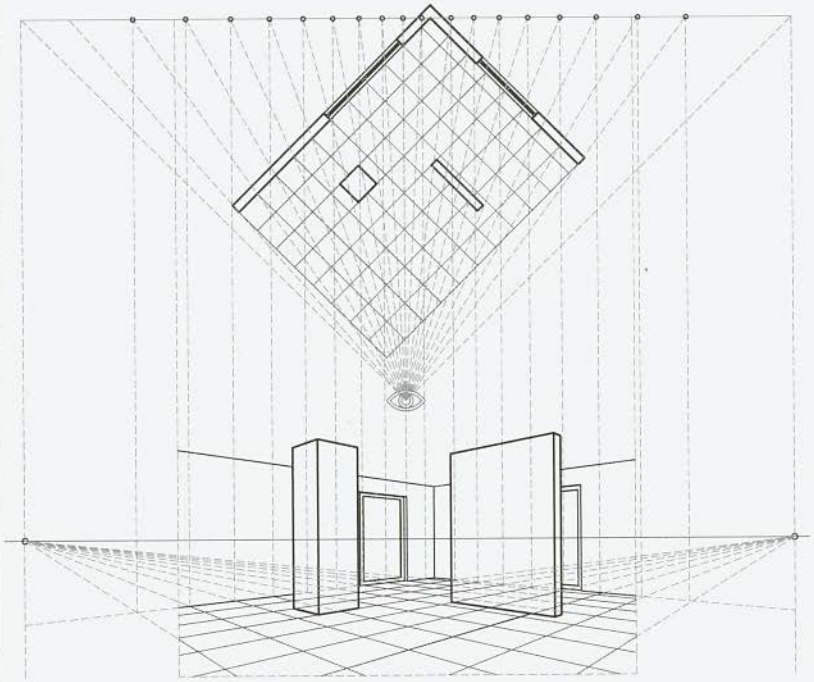
Etapa 3

Se construiesc deschiderile şi uşile trasând, în plan, linii care pornesc din punctul de observaţie şi intersectează punctele de referinţă ale elementelor respective. Dreptele obţinute sunt prelungite până când întâlnesc orizontala tabloului perspectivei. Se obţin astfel, în plan, puncte de reper din care se trasează linii verticale în desenul perspectivei. Punctele de intersecţie dintre aceste generatoare şi liniile duse prin punctele de fugă vor determina conturul elementelor transpuse în perspectivă.



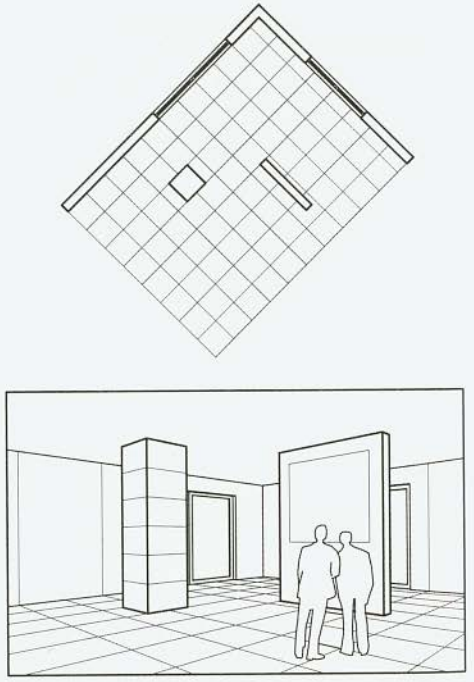
Etapa 4

Se construiesc stâlpul şi panoul prin folosirea procedeului descris în etapa anterioară. Rezumând, din punctul de observaţie situat în plan se trasează linii care intersectează muchiile elementelor reprezentate, prelungindu-se dreptele obţinute până când ele întâlnesc planul tabloului; din punctele rezultate se coboară generatoare care, la rândul lor, intersectate cu dreptele radiale pornite din punctele de fugă ale desenului perspectivei, vor defini conturul stâlpului şi al panoului. Eliminăm părţile care rezultă din suprapunerea unor elemente.



Etapa 5

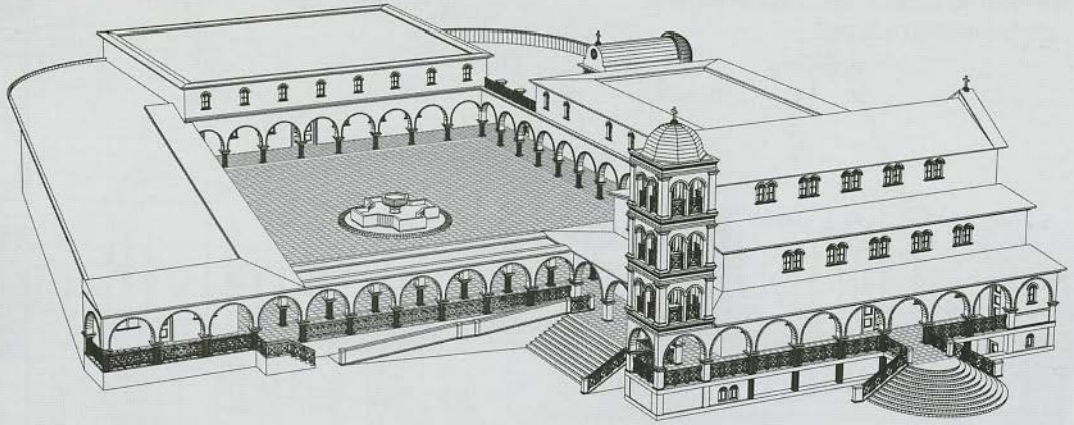
Construirea pardoselii urmează aceleaşi reguli aplicate anterior, trasându-se, prin punctele de intersecţie ale plăcilor situate la extremităţi şi pereţii spaţiului, drepte care pornesc din punctul de observaţie. Folosind generatoare verticale şi punctele de fugă se desenează trama care reprezintă pardoseala spaţiului interior.



Etapa 6

Se finalizează perspectiva prin aplicarea unor siluete umane, reprezentate schematic, care dau scară desenului.

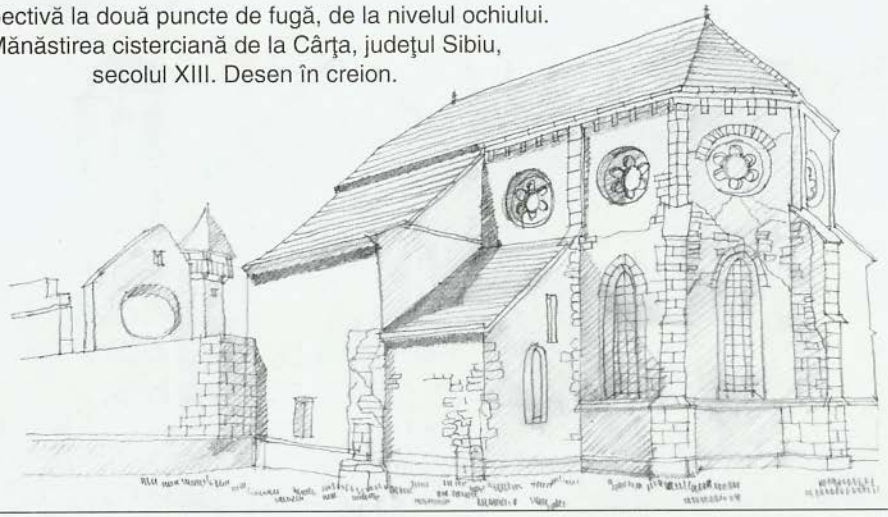
perspectiva la două puncte de fugă: exemple



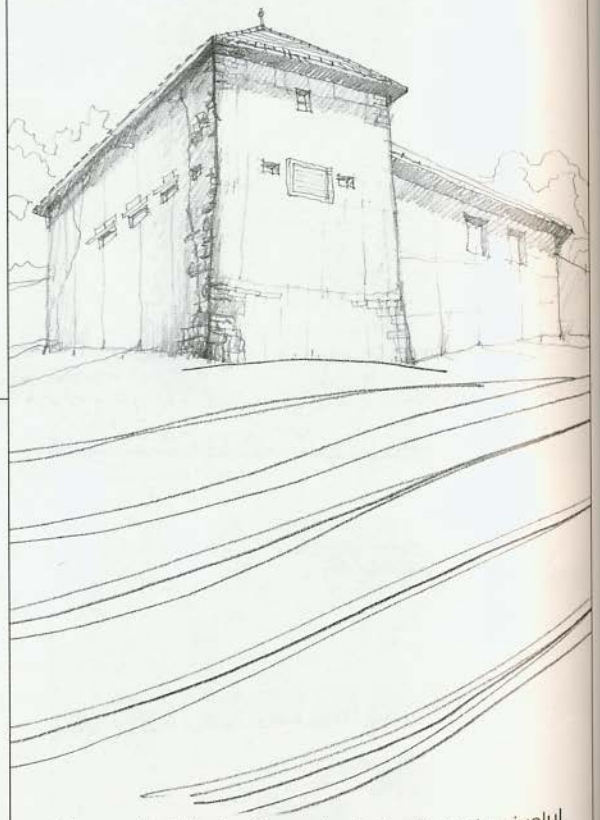
Perspective la două puncte de fugă, percepute de la înălţimi diferite.
Complex ecleziastic şi biserică ortodoxă cu turn-clopotniţă. Fotorealism şi desen realizate digital.

Perspectiva la două puncte de fugă: exemple

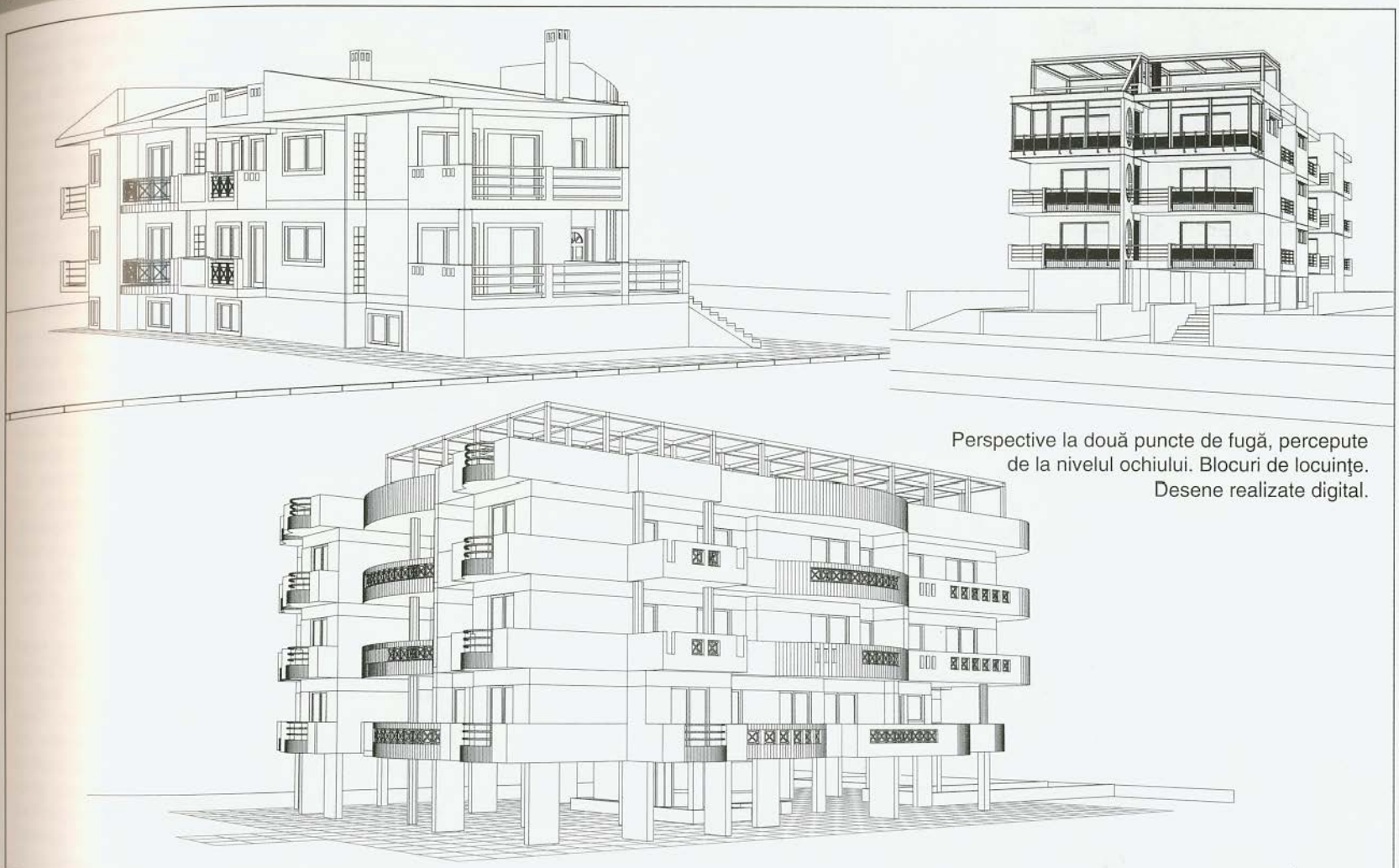
Perspectivă la două puncte de fugă, de la nivelul ochiului.
Mănăstirea cisterciană de la Cârţa, judeţul Sibiu,
secolul XIII. Desen în creion.



Perspectivă la două puncte de fugă, de la nivelul ochiului.
Castelul Tobias de la Boarta, judeţul Sibiu, secolul XVIII. Desen în creion.

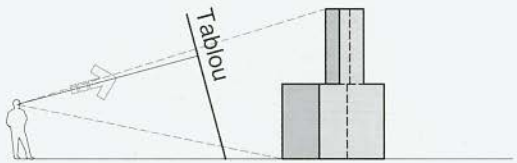


Perspectivă la două puncte de fugă, de la nivelul ochiului. Cetatea medievală de la Jimbor, judeţul Braşov, secolul XV. Desen în creion.

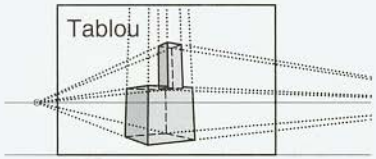


Perspective la două puncte de fugă, percepute de la nivelul ochiului. Blocuri de locuinţe. Desene realizate digital.

Perspectiva la trei puncte de fugă

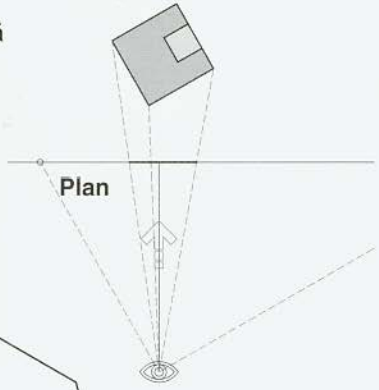


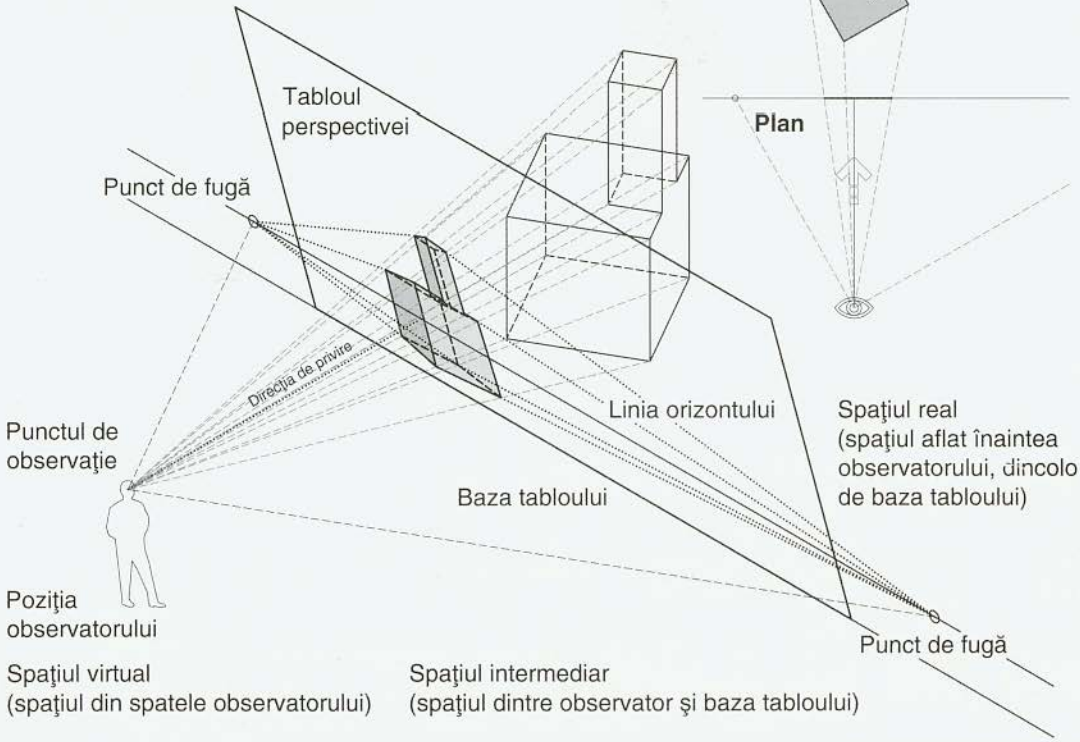
Vedere laterală



Perspectivă

Elementele şi mecanismul perspectivei la trei puncte de fugă



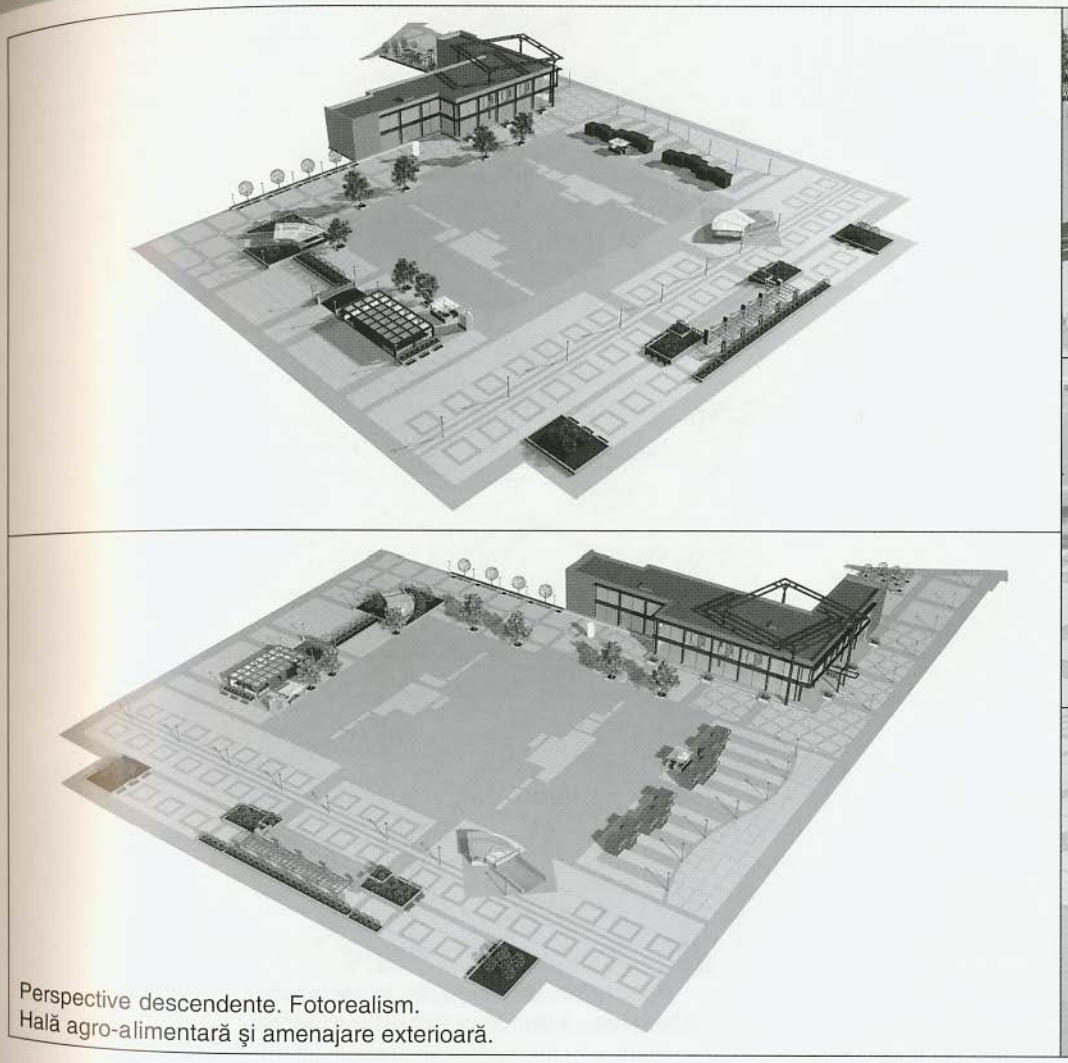

Tabloul perspectivei
Punct de fugă
Direcţia de privire
Linia orizontului
Punctul de observaţie
Baza tabloului
Spaţiul real (spaţiul aflat înaintea observatorului, dincolo de baza tabloului)
Poziţia observatorului
Punct de fugă
Spaţiul virtual (spaţiul din spatele observatorului)
Spaţiul intermediar (spaţiul dintre observator şi baza tabloului)

Perspectiva la trei puncte de fugă apare atunci când tabloul perspectivei este înclinat, iar obiectul tridimensional este privit de sus sau de jos. Al treilea punct de fugă este rezultatul convergenţei muchiilor verticale ale volumului reprezentat. Pentru că acestea nu sunt paralele cu tabloul, ele se comportă ca dreptele oblice aparţinând perspectivei pe tablou vertical, la două puncte de fugă. Caracteristica principală a laturilor verticale constă în faptul că dimensiunea lor descreşte odată cu depărtarea.

În perspectiva pe tablou înclinat, punctele de fugă descriu forma unui triunghi. În funcţie de poziţia celui de-al treilea punct de fugă, există perspectiva ascendentă (punctul de fugă amplasat deasupra liniei orizontului) şi cea descendentă (punctul de fugă situat dedesubtul liniei orizontului). Dacă am dori să recurgem la simplificarea axiologică a spaţiului, putem afirma că perspectiva ascendentă corespunde cerului, iar cea descendentă aparţine pământului. Totodată, raportându-ne la punctele cardinale, înseamnă că două puncte de fugă ale acestui tip de perspectivă indică nordul şi estul, iar cel de-al treilea arată zenitul sau nadirul.

Perspectiva determinată de trei puncte de fugă este foarte dinamică şi poate fi folosită în cazul reprezentării construcţiilor foarte înalte, sau a celor cu dominante verticale pronunţate. Deşi este cea mai apropiată de realitate, pentru că prezenţa celui de-al treilea punct de fugă implică un grad de dificultate ridicat în construirea geometrică a volumelor, acest tip de perspectivă constituie un caz particular, mai puţin întrebuinţat în desenul perspectivei de arhitectură.

perspectiva la trei puncte de fugă: exemple



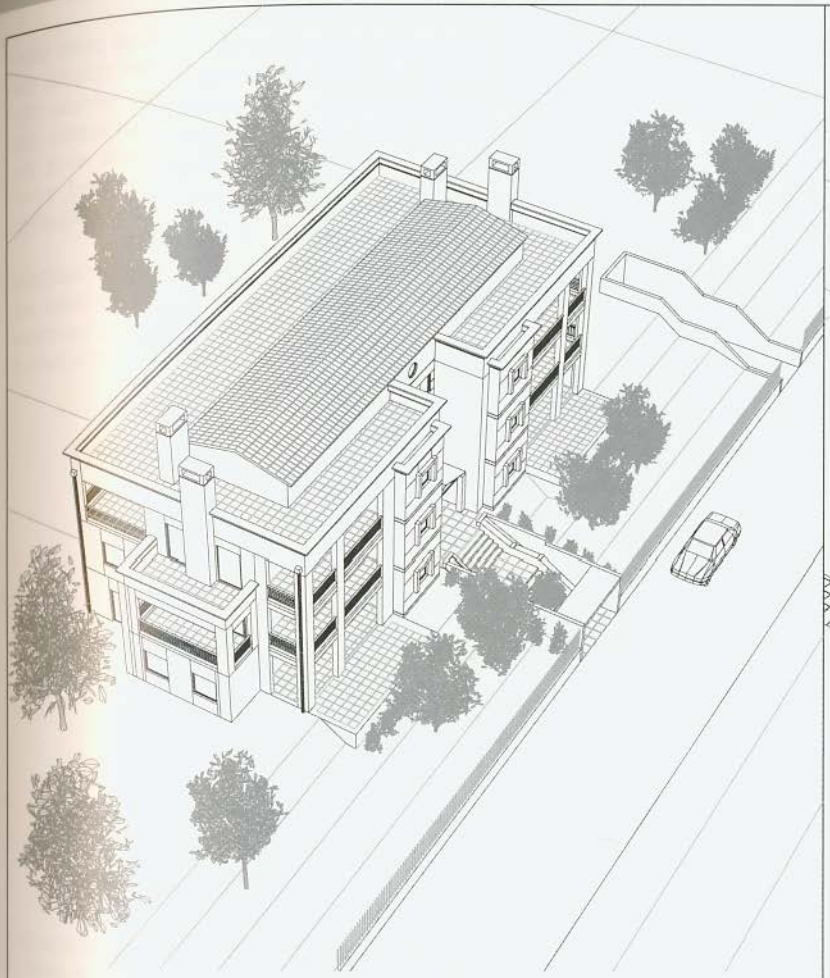
Perspective descendente. Fotorealism.
Hală agro-alimentară şi amenajare exterioară.

Perspectiva la trei puncte de fugă: exemple

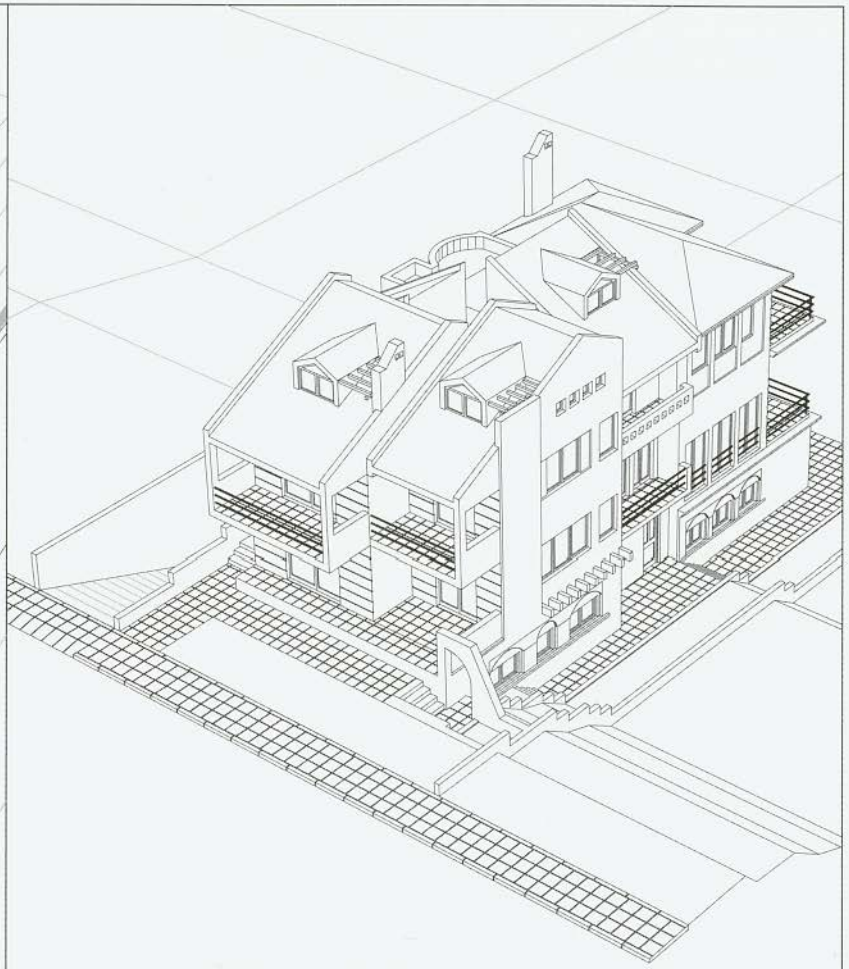
Perspectivă ascendentă, la trei puncte de fugă. Biserica Sfântul Petru din Cluj-Napoca, anul 1848, arhitect Kagerbauer Antal. Desen în creion.

Perspectivă descendentă, la trei puncte de fugă.
Sibiul medieval văzut din turnul Bisericii evanghelice. Desen în creion.

Perspectiva la trei puncte de fugă: exemple

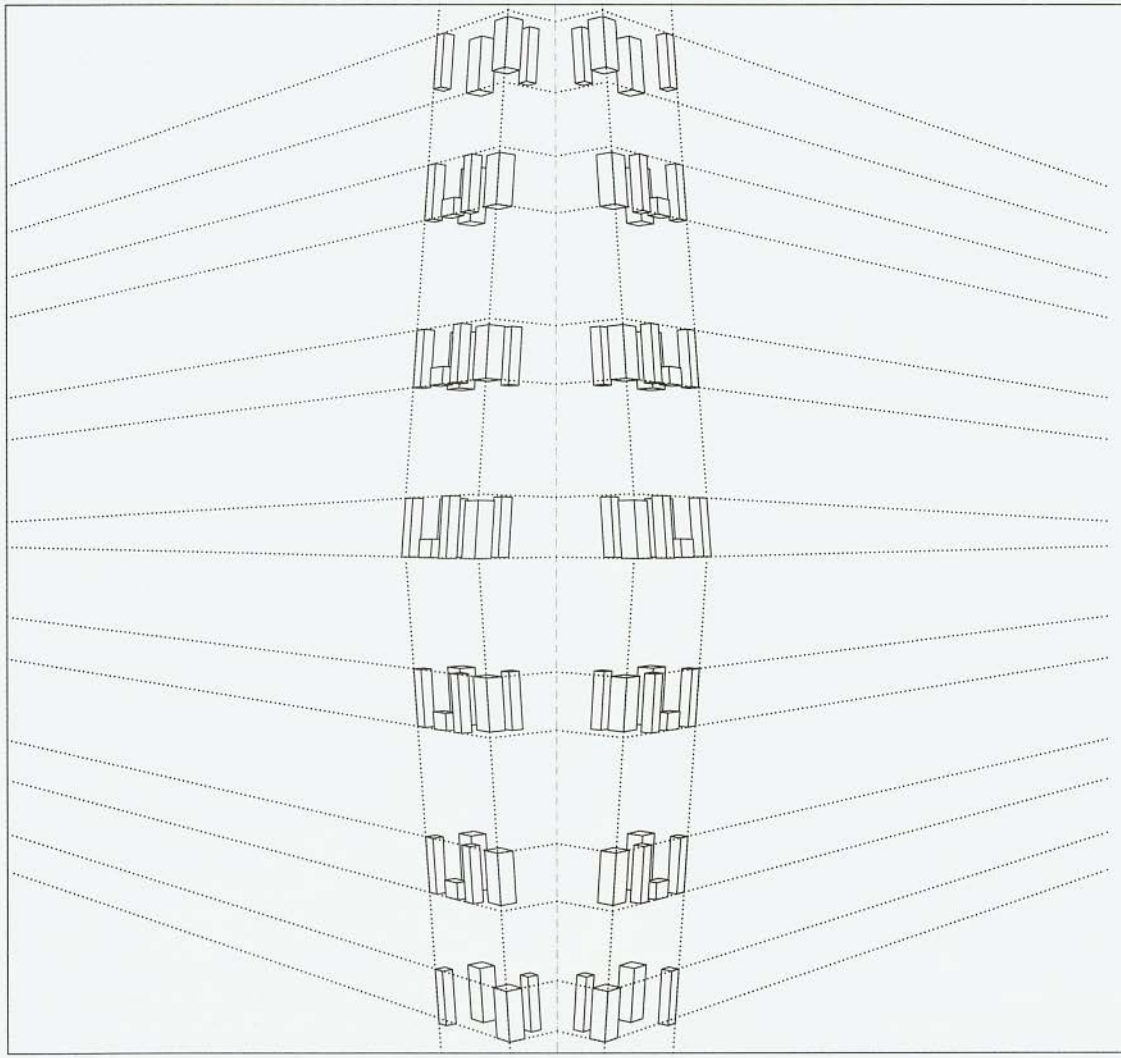


Perspectivă descendentă, la trei puncte de fugă.
Bloc de locuinţe cu acces la parcare subterană. Desen realizat digital.



Perspectivă descendentă, la trei puncte de fugă.
Locuinţă unifamilială. Desen realizat digital.

perspectiva la patru puncte de fugă

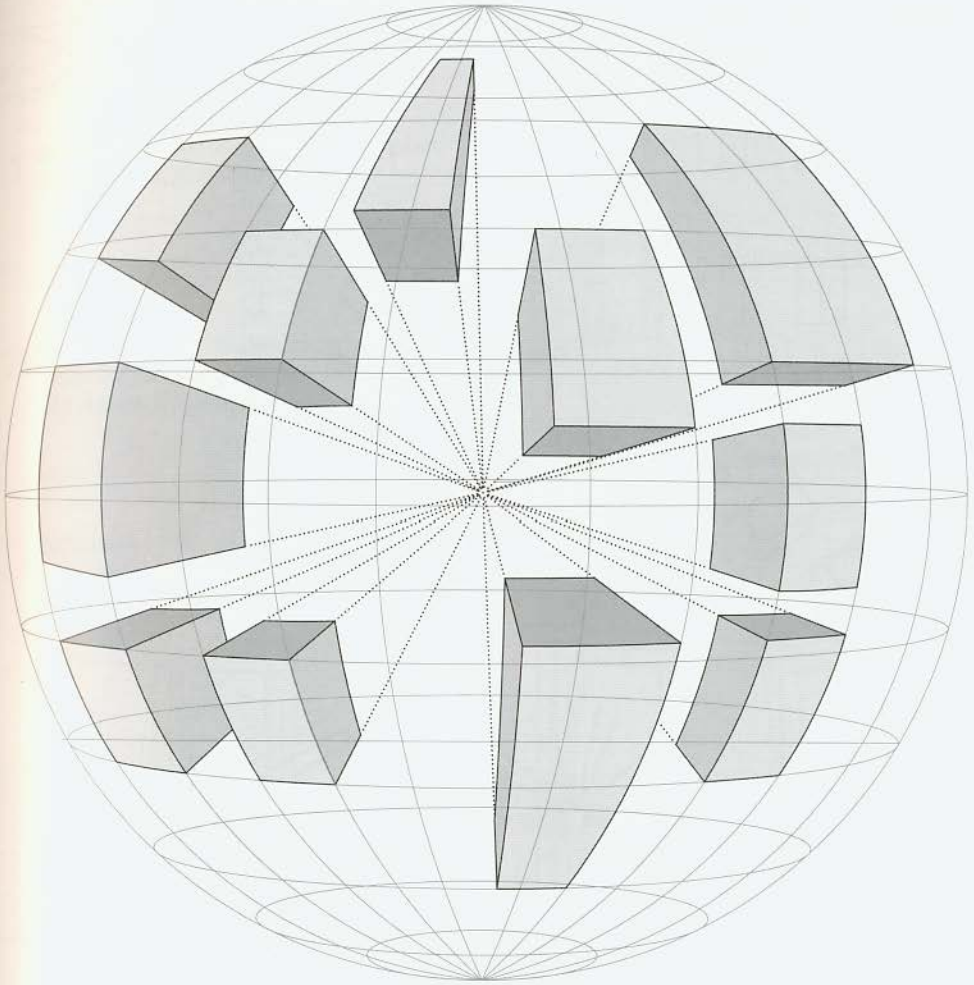


Perspectiva la patru puncte de fugă preia elemente specifice perspectivei cu trei puncte de fugă şi utilizează concomitent patru puncte către care converg dreptele paralele din spaţiu. Se formează astfel o imagine dezvoltată mult pe verticală, iar punctele de fugă corespund, conform raportării la punctele cardinale, direcţiilor nordului, estului, zenitului şi nadirului.

Perspectiva cu patru puncte de fugă constituie un caz aparte şi apare atunci când privitorul se află într-o poziţie de excepţie, în care percepe simultan volume dispuse deasupra, dedesubtul şi la nivelul său de percepţie spaţială.

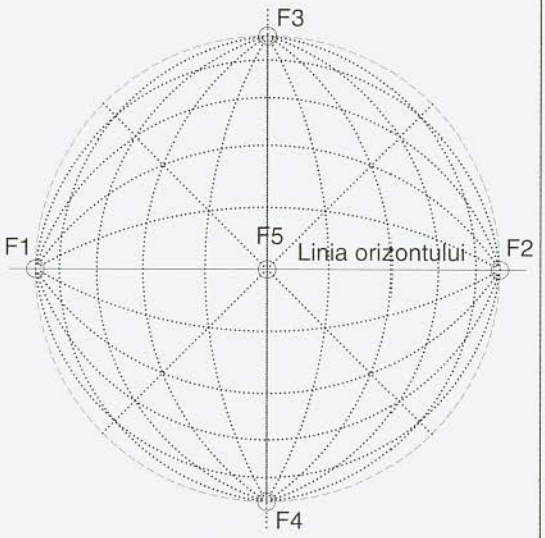
Punctele de fugă ale perspectivei se găsesc în vârfurile unei figuri geometrice de forma unei stele cu patru colţuri.

perspectiva la cinci puncte de fugă



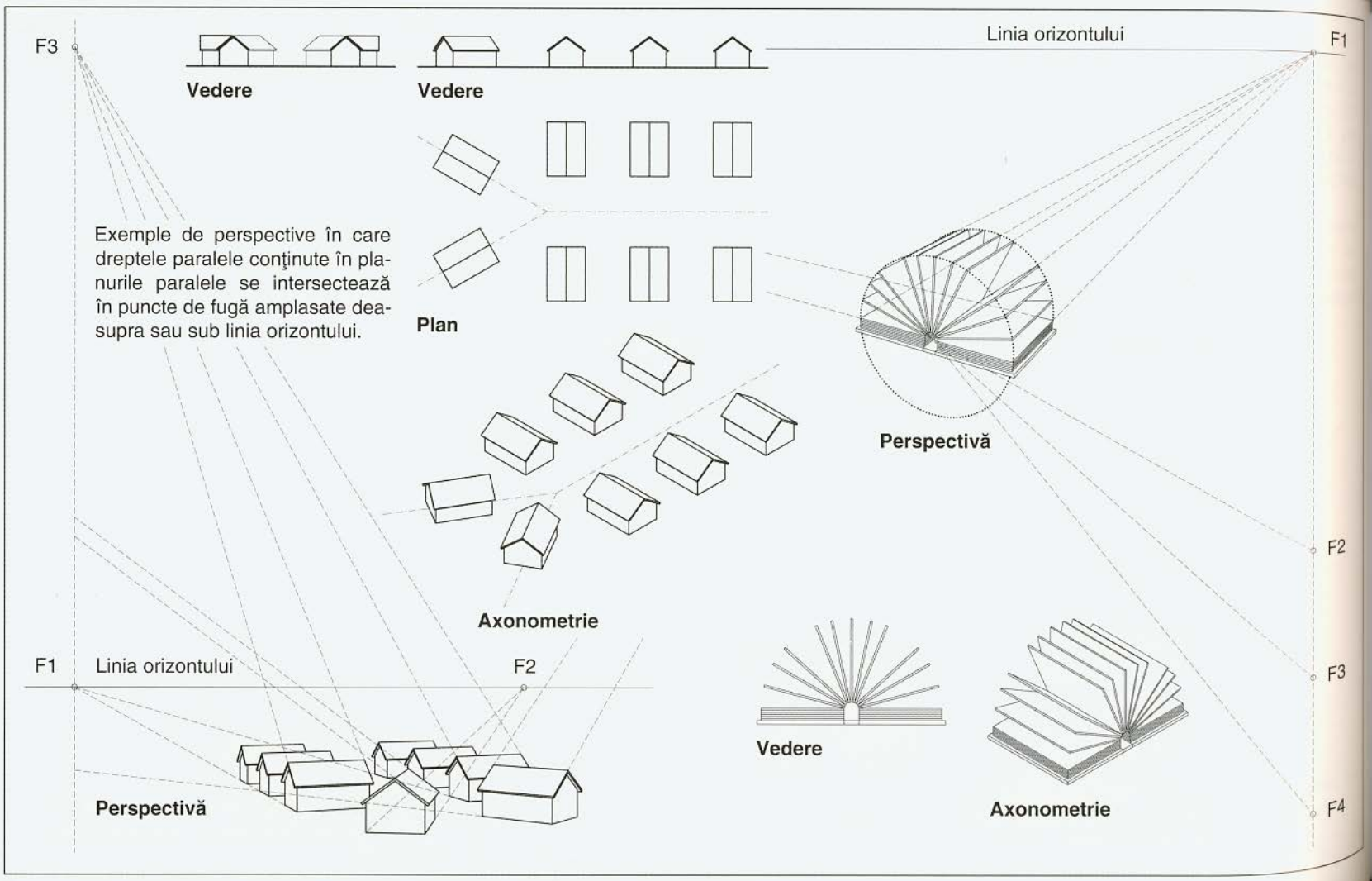
Perspectiva la cinci puncte de fugă are formă sferică şi poate capta o imagine desfăşurată pe 180°. Această reprezentare este asemănătoare hărţilor care înfăţişează planiglobul şi surprinde orice este cuprins între punctele cardinale.

Totuşi, perspectiva la cinci puncte de fugă redă doar jumătate din spaţiul înconjurător. Pentru ca privitorul să poată cuprinde 360°, va trebui să privească în spatele său, cu ajutorul unei oglinzi. Se obţine astfel încă un punct către care converg dreptele paralele din spaţiu, formându-se perspectiva cu şase puncte de fugă.

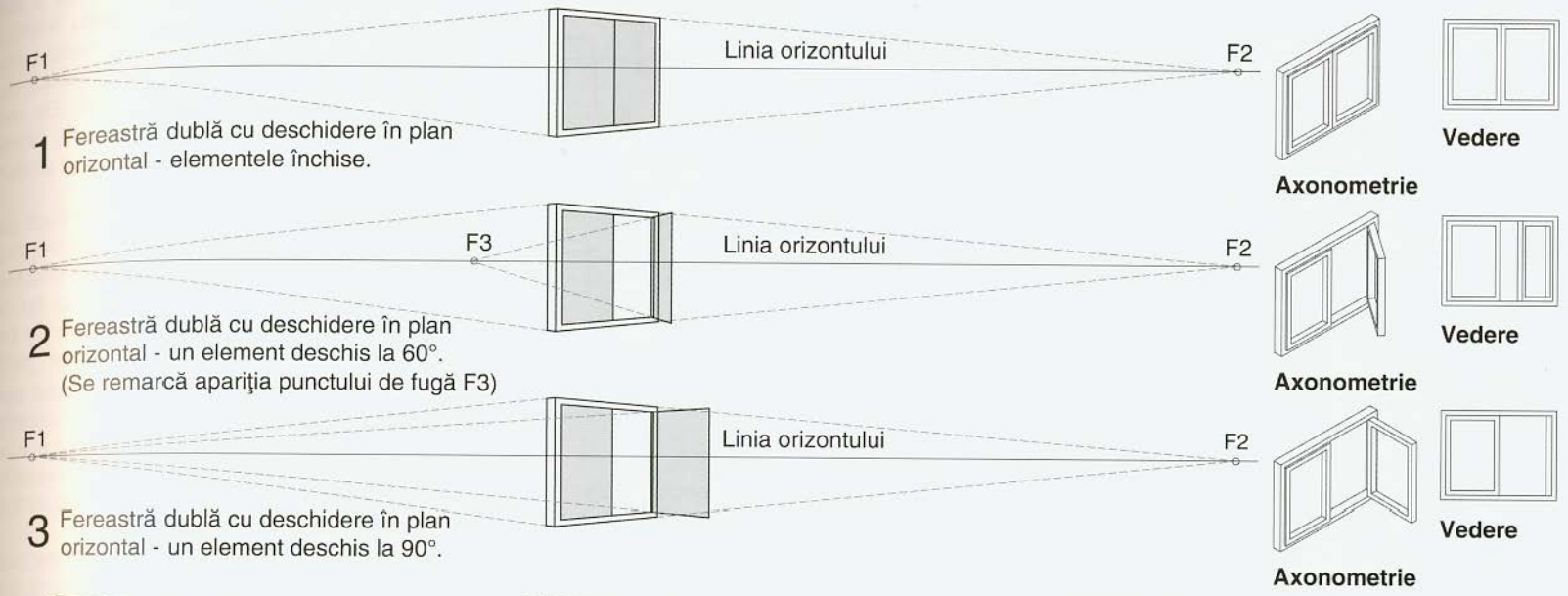


Punctele de fugă ale perspectivei se găsesc la nord, sud, est, vest, precum şi în centrul sferei.

Perspectiva cu mai multe puncte de fugă



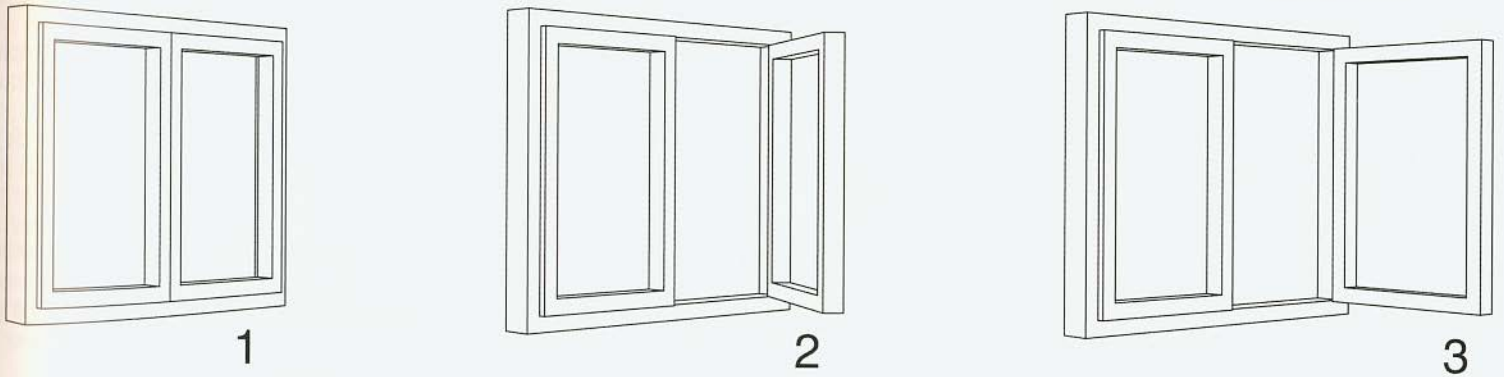
perspectiva cu mai multe puncte de fugă



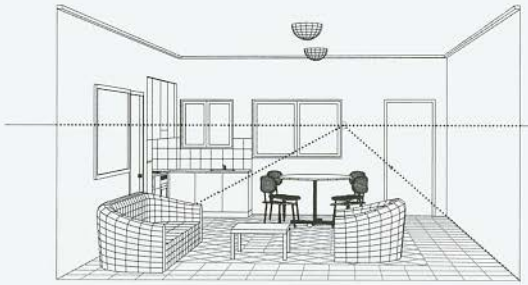
1 Fereastră dublă cu deschidere în plan orizontal - elementele închise.

2 Fereastră dublă cu deschidere în plan orizontal - un element deschis la 60°. (Se remarcă apariţia punctului de fugă F3)

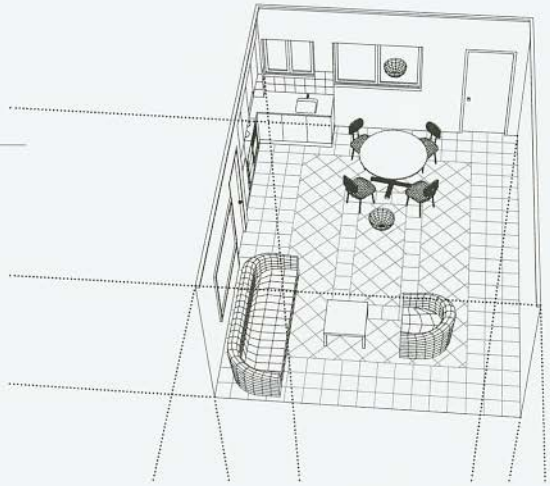
3 Fereastră dublă cu deschidere în plan orizontal - un element deschis la 90°.



perspectiva de interior

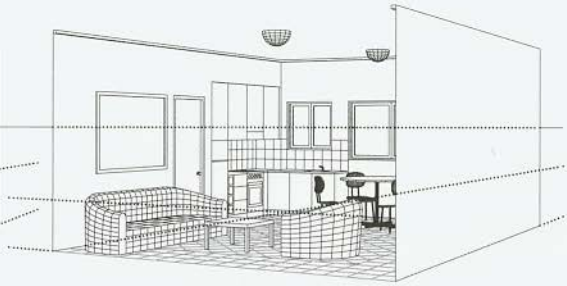


1 Perspectivă de interior la un punct de fugă, de la nivelul ochiului. În acest caz sunt percepute trei laturi ale spaţiului reprezentat.



2 Perspectivă de interior descendentă. Se remarcă prezenţa celui de-al treilea punct de fugă.

3 Perspectivă de interior la două puncte de fugă, de la nivelul ochiului. În acest caz sunt percepute doar două laturi ale spaţiului.



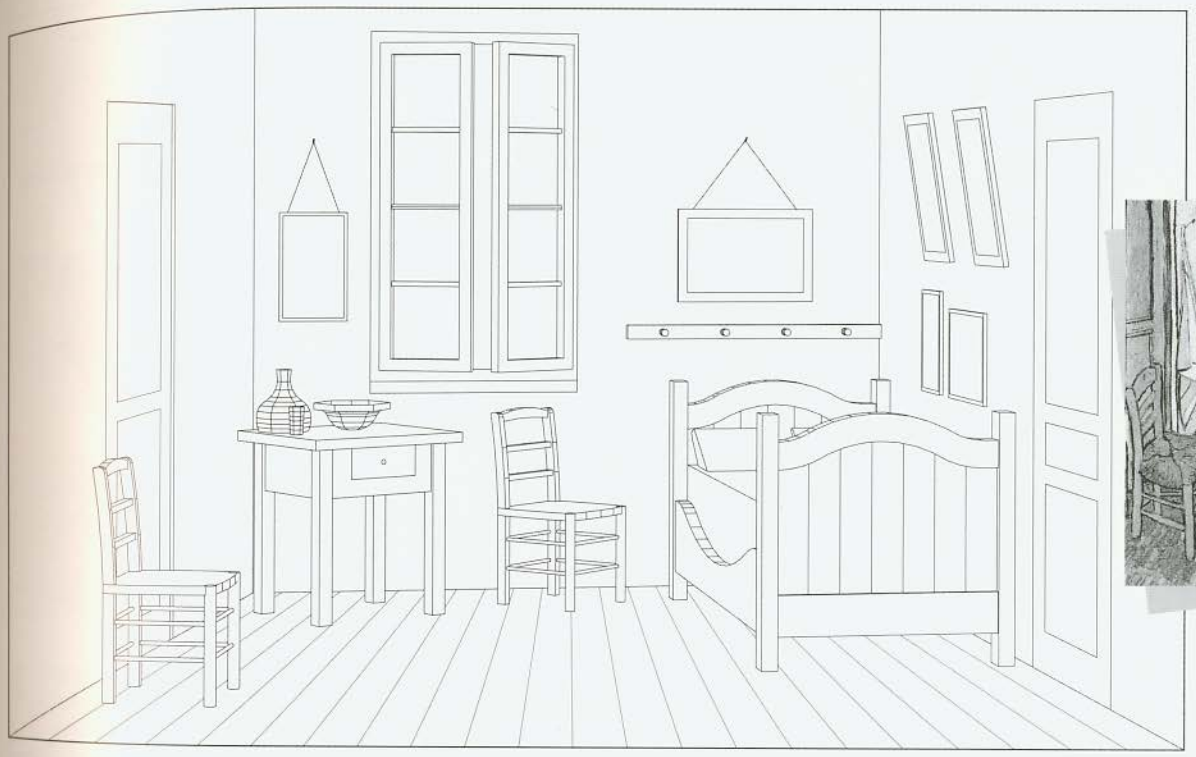
4 Perspectivă de interior la două puncte de fugă. Încercarea de a înfăţişa a treia latură a spaţiului obturează o parte din desen.

Perspectiva de interior are menirea de a surprinde şi reda morfologia unui spaţiu interior. Acest tip de reprezentare poate fi realizat prin folosirea de desene perspective la un punct, două, trei puncte de fugă şi axonometrii. Ele evidenţiază volumele, circulaţia interioară, dominantele, proporţiile şi geometria spaţiului propus studiului.

Perspectiva interioară la un punct de fugă subliniază axul principal al direcţiei de privire, creând punctul de fugă către care converg dreptele paralele. Avantajul de seamă al acestui tip de reprezentare constă în faptul că sunt arătate trei laturi ale spaţiului (trei pereţi), ceea ce facilitează percepţia spaţială generală. În cazul perspectivei la un punct de fugă, nivelul ochiului poate fi considerat la circa 1,70 m, pentru a se evidenţia planul orizontal inferior (pardoseala), sau puţin coborât, la 1,10 m, pentru accentuarea planului orizontal superior (plafonul).

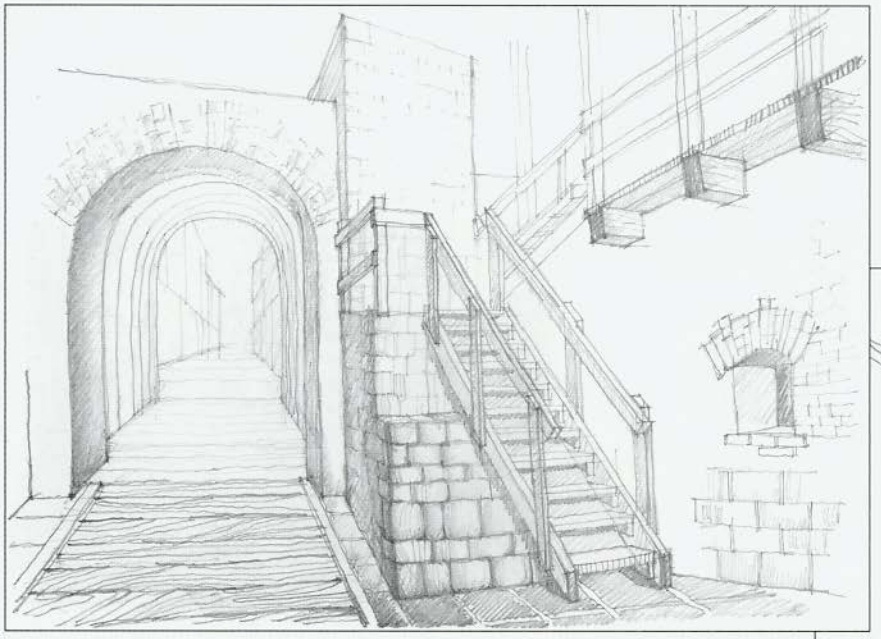
Perspectiva interioară la două puncte de fugă este mai dinamică decât prima şi subliniază diagonalele spaţiului. Numită şi perspectiva concavă, inconvenientul său major constă în faptul că, în acest caz, sunt reprezentate doar două laturi (doi pereţi).

Perspectiva interioară la trei puncte de fugă este mai spectaculoasă, iar realizarea sa presupune îndepărtarea unor elemente care ar putea obtura percepţia spaţiului (plafoane, pereţi). Perspectiva descendentă surprinde trei laturi ale spaţiului, însă dezavantajul major este acela că prezenţa celui de-al treilea punct de fugă poate genera deformări supărătoare ale formelor volumelor prezentate.



Camera lui Vincent Van Gogh de la Arles, anul 1888.

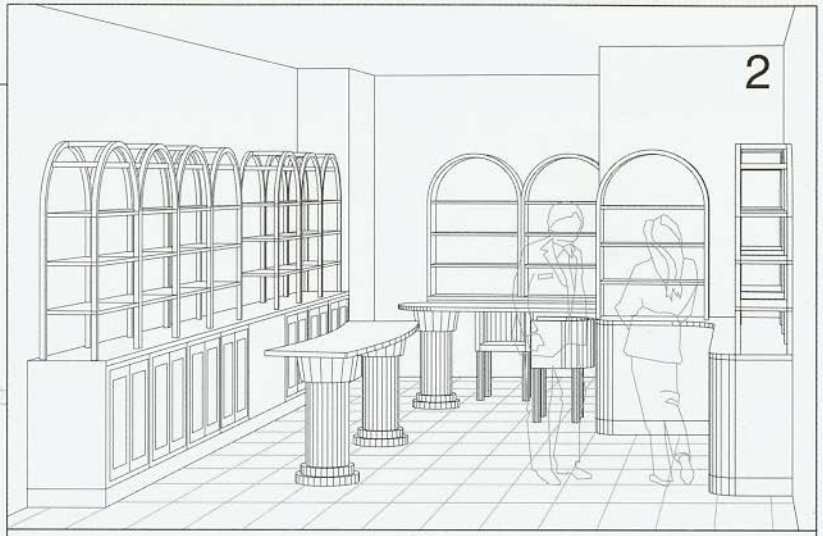
Reconstituire digitală a camerei lui Vincent Van Gogh, având ca bază tabloul acestuia. Au fost corectate dimensiunile patului artistului (în tablou, are lungimea de aproape 3 m) şi orientarea scaunelor. Lucrarea, una dintre cele mai cunoscute creaţii ale pictorului, degajă simplitate, tihnă, intimitate, ordine şi parcă invită privitorul la odihnă.

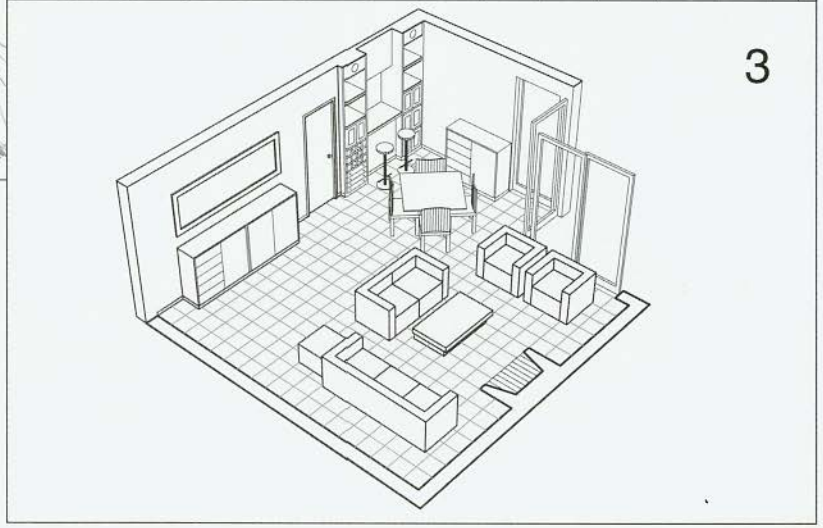


1 Perspectivă de interior la două puncte de fugă. Cetatea medievală de la Râşnov, judeţul Braşov, ridicată pe Dealul Cetăţii în secolul al XIV-lea. Desen în creion.

2 Perspectivă de interior la două puncte de fugă. Biserica evanghelică de la Rotbav, judeţul Braşov, construită în stil romanic în jurul anului 1300. Desen în creion.

perspectiva de interior



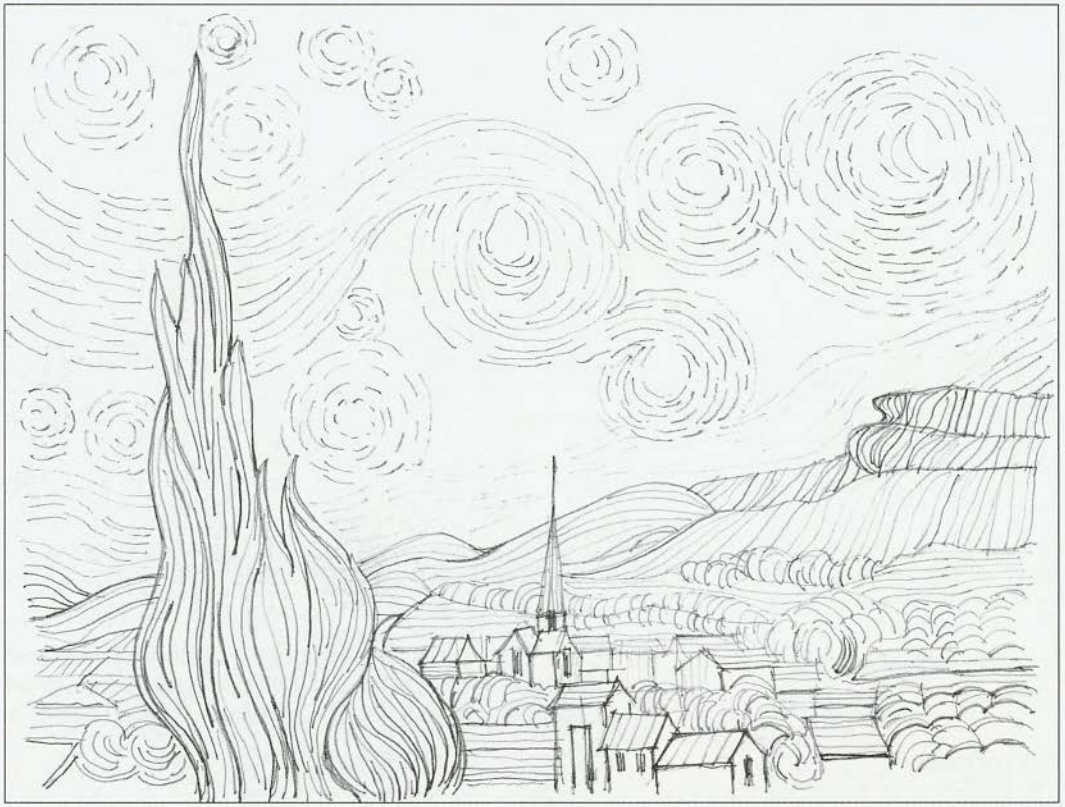


1 Perspectivă de interior la două puncte de fugă, de la nivelul ochiului. Cameră de zi cu loc pentru servit masa. Desen în creion.

2 Perspectivă de interior la un punct de fugă, de la nivelul ochiului. Spaţiu comercial. Desen realizat digital.

3 Perspectivă descendentă de interior la trei puncte de fugă. Cameră de zi cu loc pentru servit masa. Desen realizat digital.

perspectiva aeriană



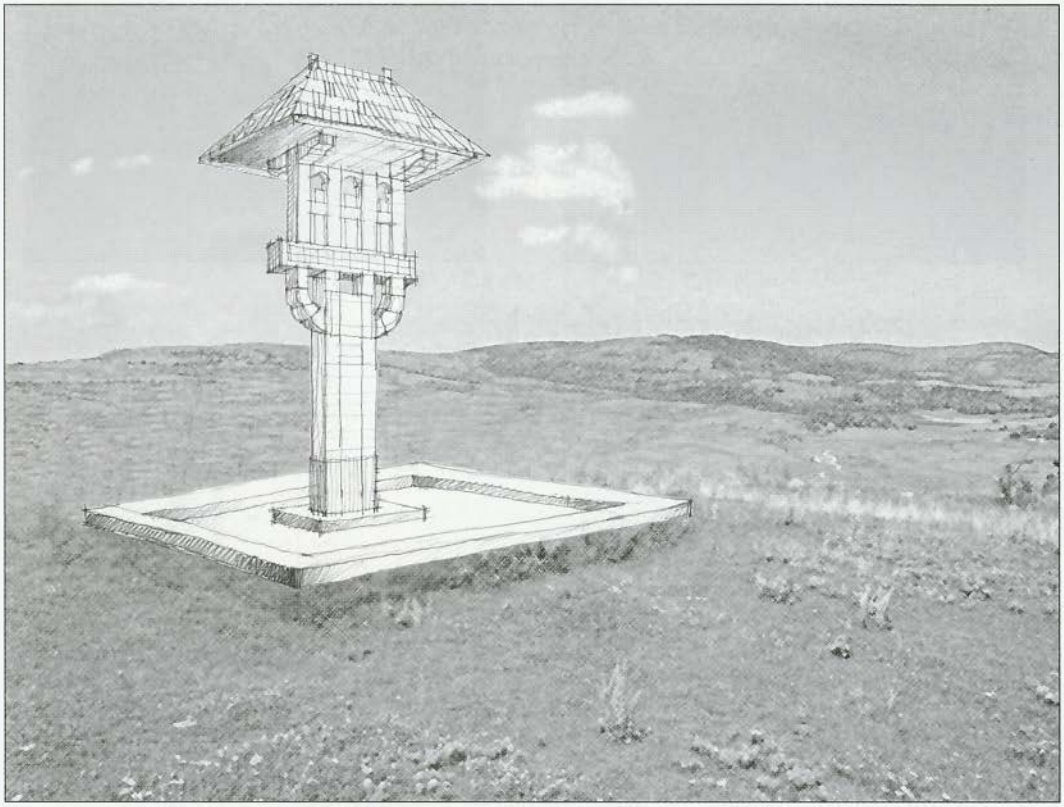
Reproducere după tabloul "Noapte înstelată" al lui Vincent Van Gogh, anul 1889. Desen în creion.

Perspectiva aeriană este numită şi perspectiva de atmosferă pentru că sugerează profunzimea spaţială prin întrebuinţarea gradaţiei luminii şi umbrei în funcţie de distanţa dintre observator şi subiect. Ea nu se construieşte geometric şi se bazează pe studiul desenului după natură.

Conform regulilor acesteia, obiectele apropiate sunt reprezentate accentuat, bine conturate, prin folosirea multor detalii. Obiectele aflate la depărtare sunt redate cu mai puţină precizie, chiar estompat, uneori lipsite de detalii şi reduse la volume primare. Astfel, o casă poate fi reprezentată ca o prismă, un acoperiş devine o piramidă, un copac va fi sferă sau con.

Perspectivele aeriene care surprind scene din natură (peisaje) nu au puncte de fugă pentru că acolo nu există suprafeţe plane paralele. Iluzia de adâncime poate fi realizată prin diferite metode grafice, precum gradarea grosimii liniilor, folosirea diferitelor forme şi tehnici de haşură care redau umbre proprii şi purtate, introducerea contrastelor prin folosirea valoraţiilor treptate.

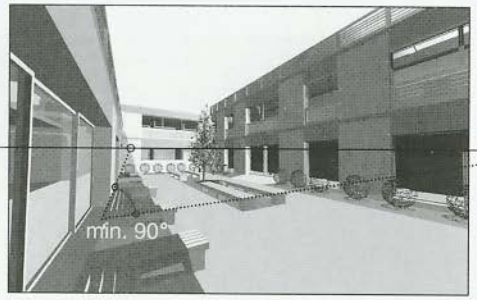
Cascadă din parcul natural Hunua, capodoperă a naturii, privită printr-o ramă care delimitează tabloul perspectivei de atmosferă şi este amplasată într-un punct de observaţie ideal. Noua Zeelandă.



Troiţa ridicată în amintirea luptătorilor căzuţi pentru întregirea neamului din primul război mondial, amplasată pe locul Cetăţii Scurte, din secolele XII-XIII. Dealul Orlatului, comuna Orlat, judeţul Sibiu. Colaj alcătuit din desen în creion şi fotografie prelucrată.

Abordări negative în perspectivă

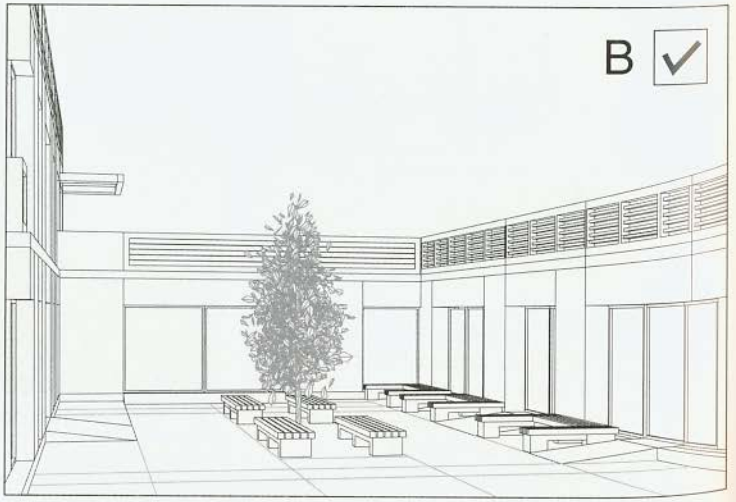
1 ✗



2 ✗

În desenele de perspectivă pot apărea abordări greşite, cu efecte supărătoare asupra percepţiei obiectului reprezentat. Exemplele alăturate 1 şi 2 combină, în mod negativ, într-un singur desen, două perspective pe tablou vertical, la unul şi la două puncte de fugă. În ambele cazuri, orizontalele clădirii converg spre un punct de fugă, în timp ce, simultan, perspectiva laturilor băncilor este determinată de două puncte de fugă. Un alt efect negativ apare în cazul suprafeţei orizontale a băncilor, care formează un colţ având un unghi mai mic de 90°. Cauza este explicată prin faptul că punctul de observaţie a fost amplasat prea aproape de obiect. Perspectivele A şi B reprezintă abordări corecte ale aceluiaşi obiect, la un punct şi la două puncte de fugă.

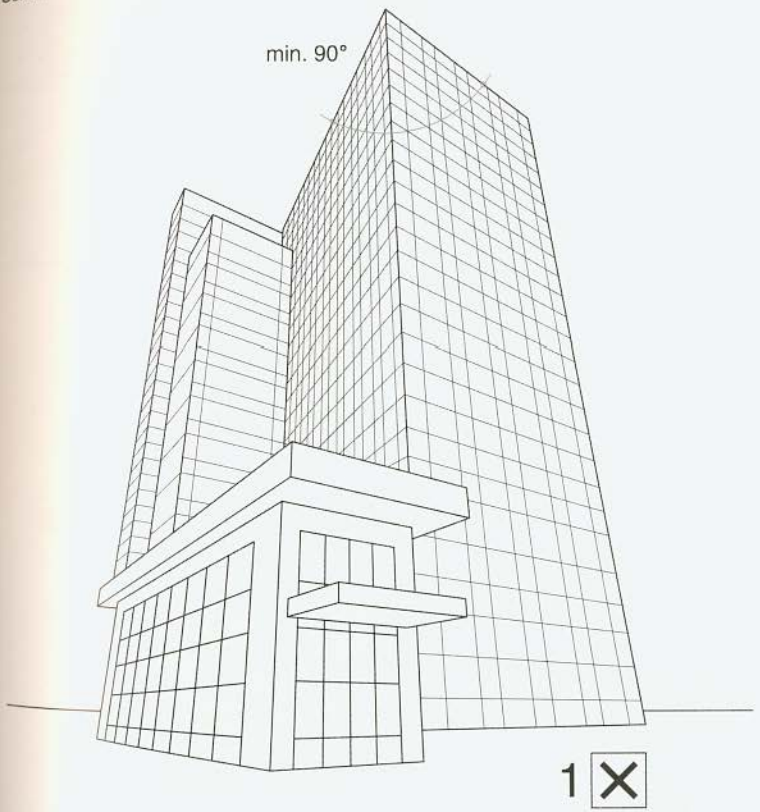
A ✓



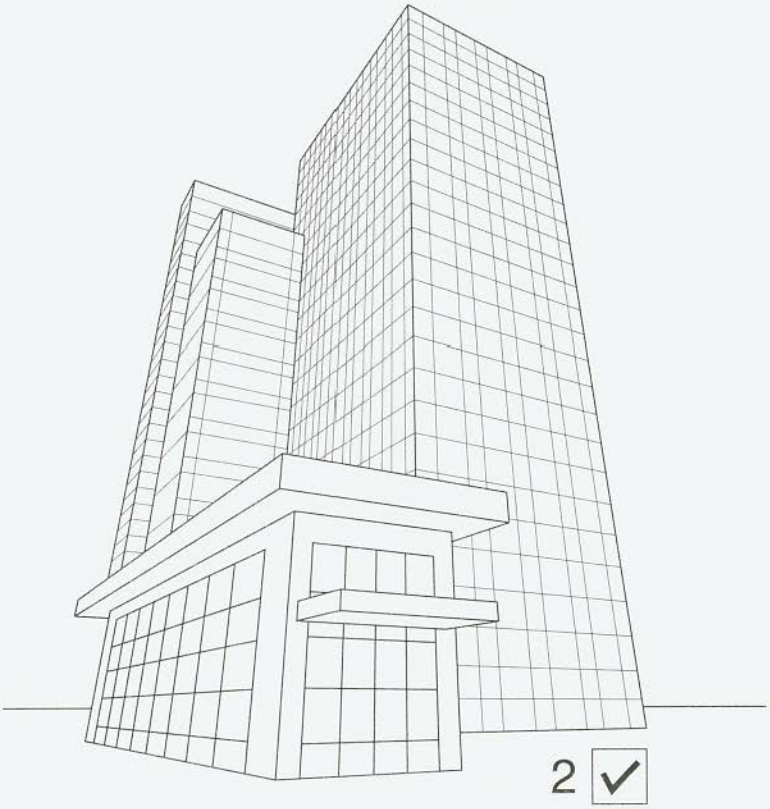
B ✓

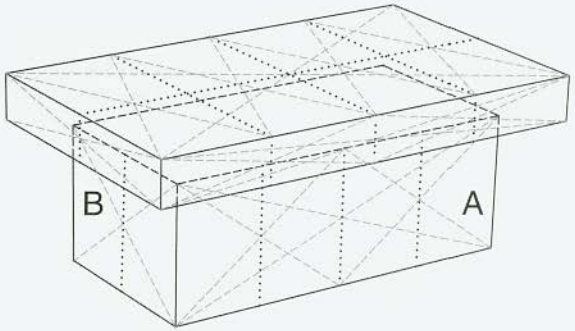
abordări negative în perspectivă

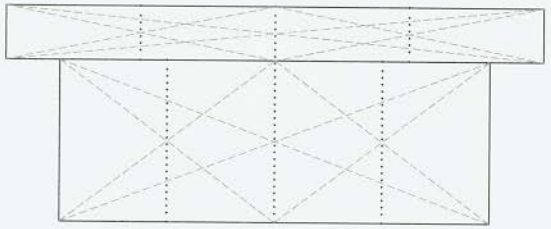
În situaţia perspectivei pe tablou înclinat, convergenţa verticalelor, generată de apariţia celui de-al treilea punct de fugă, poate crea efecte negative. Două dintre acestea, întâlnite frecvent în cazul ansamblurilor cu dominante verticale proeminente, sunt, ca în exemplul 1 alăturat, unghiul ascuţit, de sus, al clădirii celei mai înalte, precum şi faptul că ansamblul reprezentat pare să fie înclinat către spate.



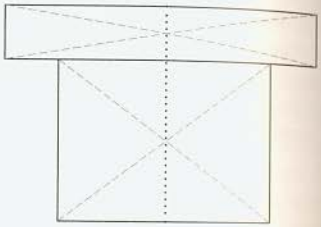
Corectarea acestor greşeli, prezentată în exemplul 2, poate fi efectuată prin amplasarea, deasupra desenului, la o cotă foarte ridicată, a celui de-al treilea punct de fugă şi prin rotirea întregului ansamblu arhitectonic, astfel încât latura turnului amplasat în primul plan să devină verticală. Desenul obţinut pare să dobândească astfel mai mult echilibru, fără a pierde din dinamism.





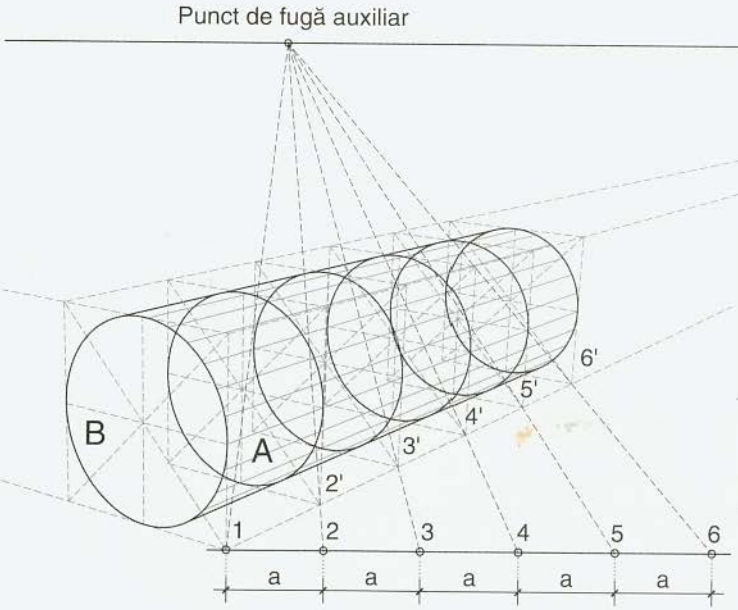


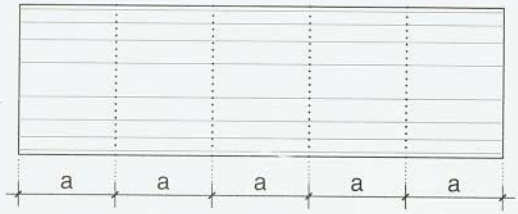
Vedere A



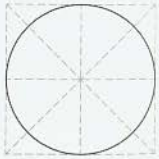
Vedere B

1 Metodă geometrică de împărţire a laturilor unor prisme drepte, într-un număr par de segmente egale, prin folosirea diagonalelor.



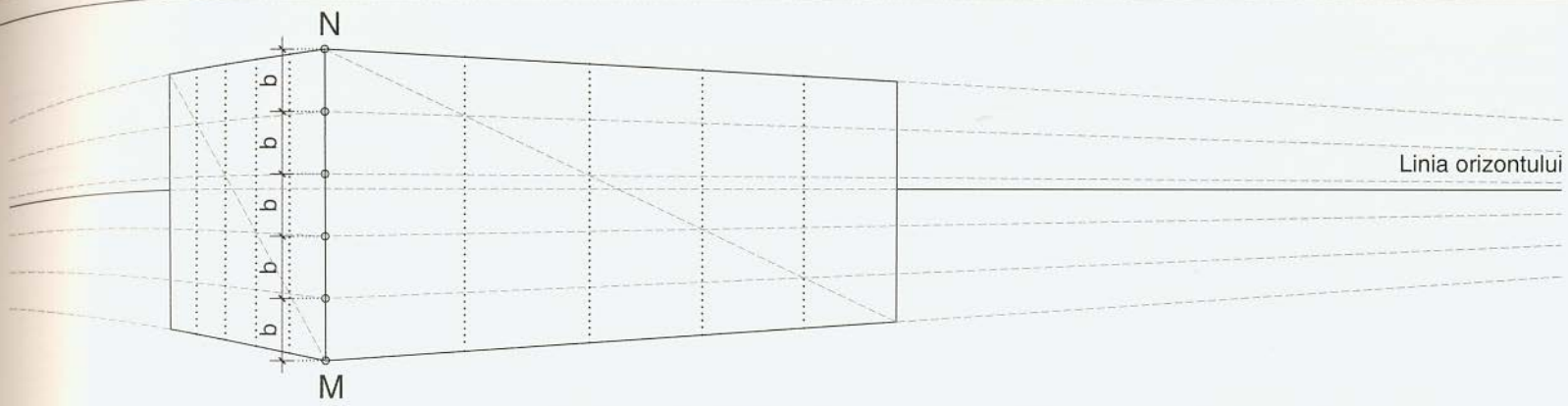


Vedere A

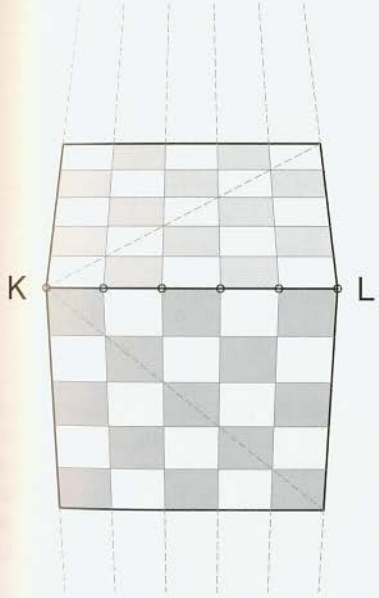


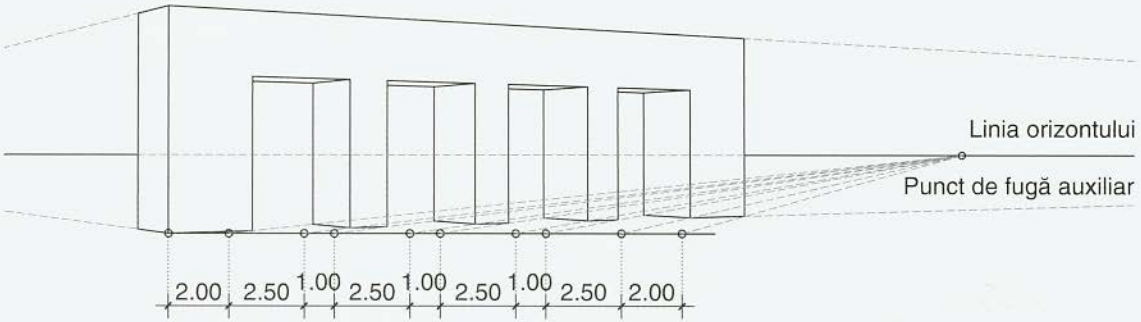
Vedere B

2 Metodă geometrică de împărţire, într-un număr impar, a unui cilindru aşezat orizontal, prin folosirea unei drepte de măsură pe care se află segmente egale şi a unui punct de fugă auxiliar obţinut prin prelungirea dreptei 66', până când aceasta intersectează linia orizontului.



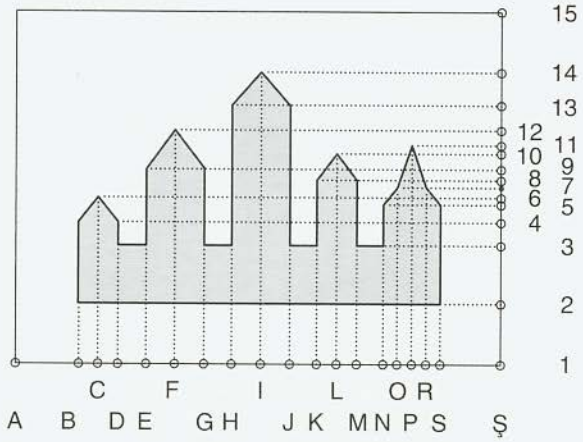
3 Metodă geometrică de împărţire a laturilor unor prisme drepte, într-un număr impar de segmente egale, prin utilizarea diviziunilor laturii verticale MN (exemplul de sus), sau a muchiei orizontale KL (exemplul din stânga-jos), precum şi a diagonalelor feţelor.

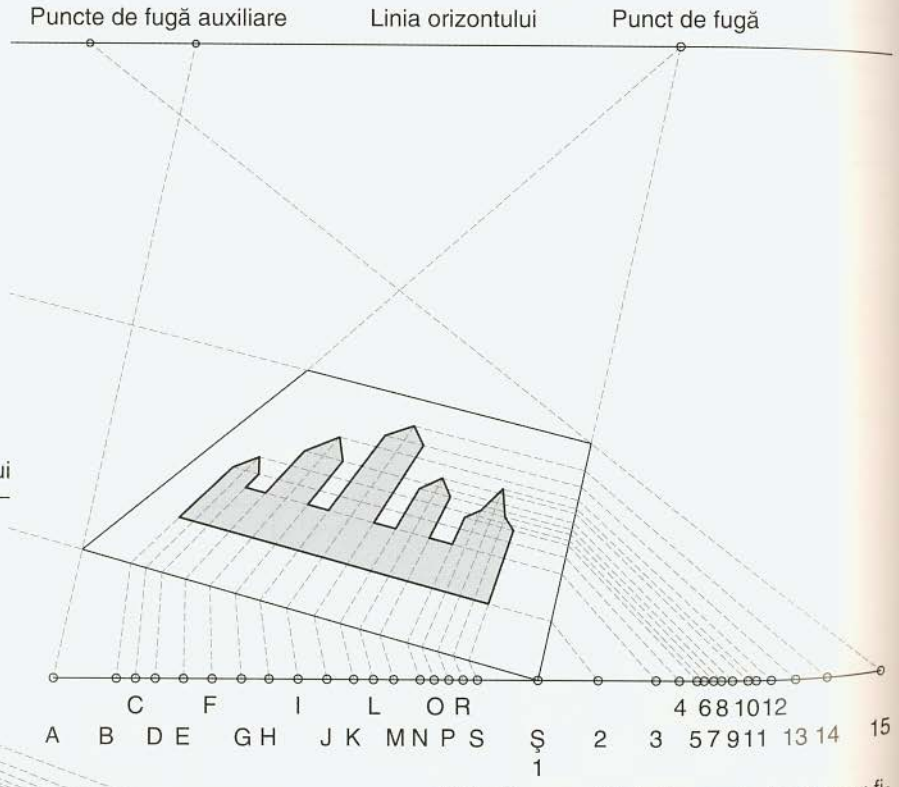


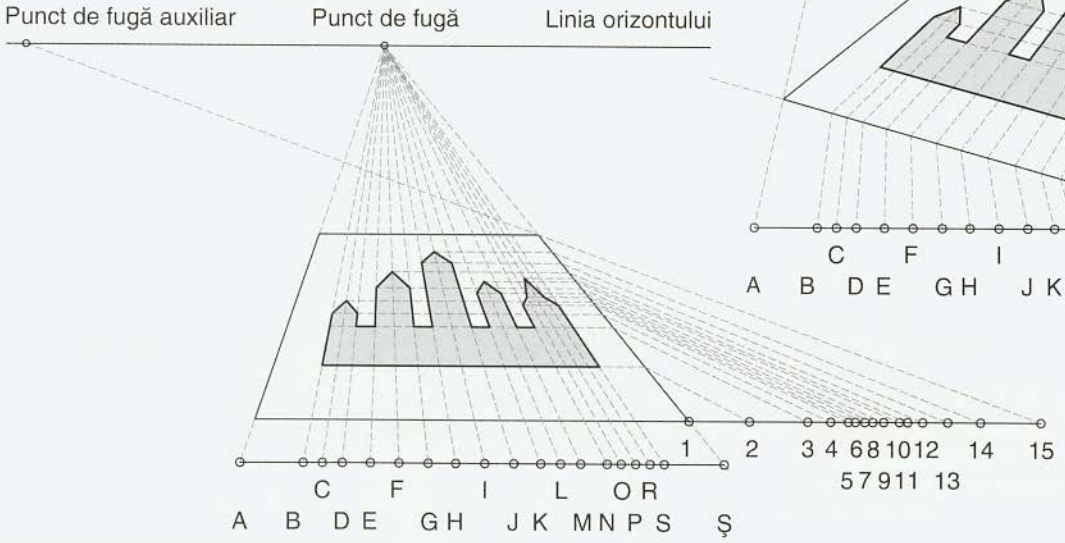


4 Metodă geometrică de împărţire a laturilor în segmente diferite, folosind dimensiunile reale şi un punct de fugă auxiliar.

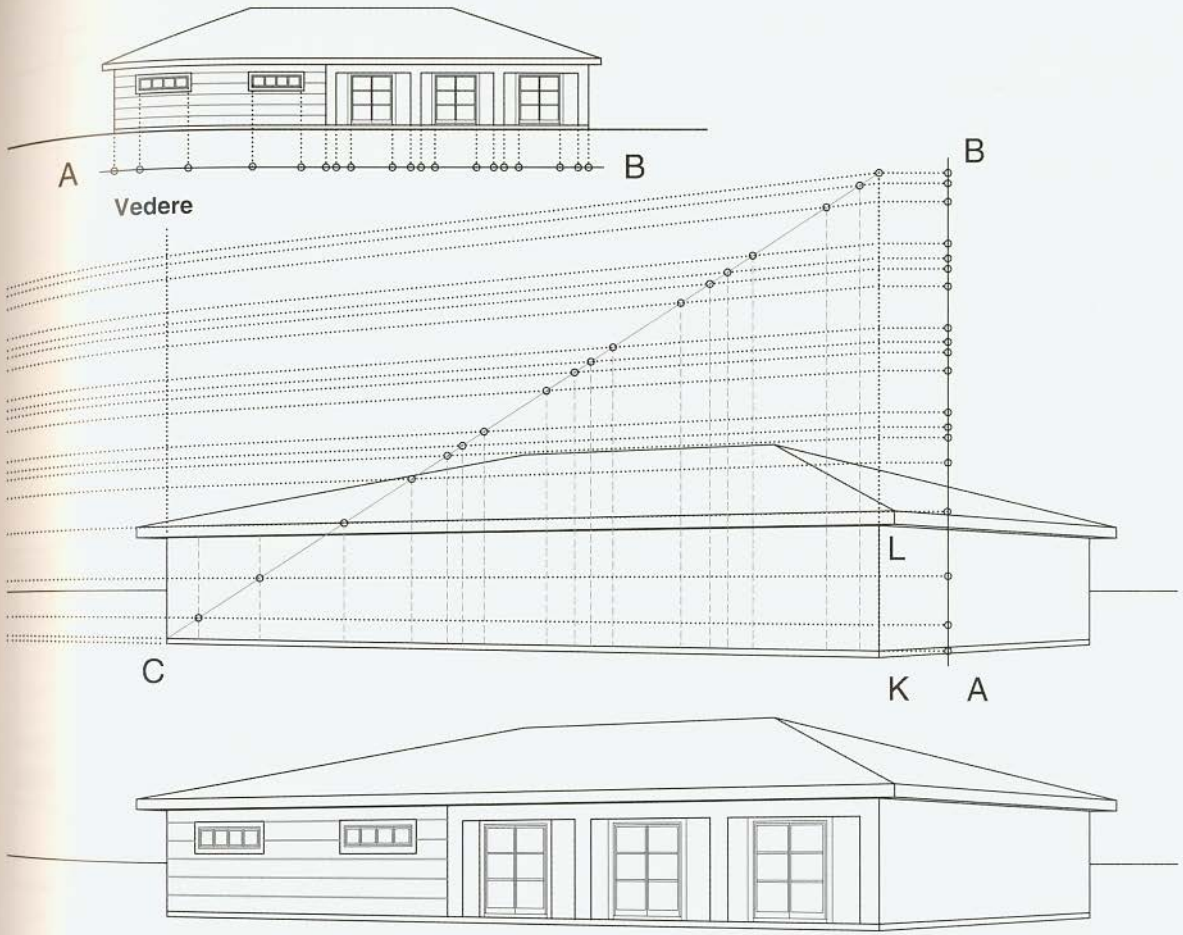
diviziuni perspective







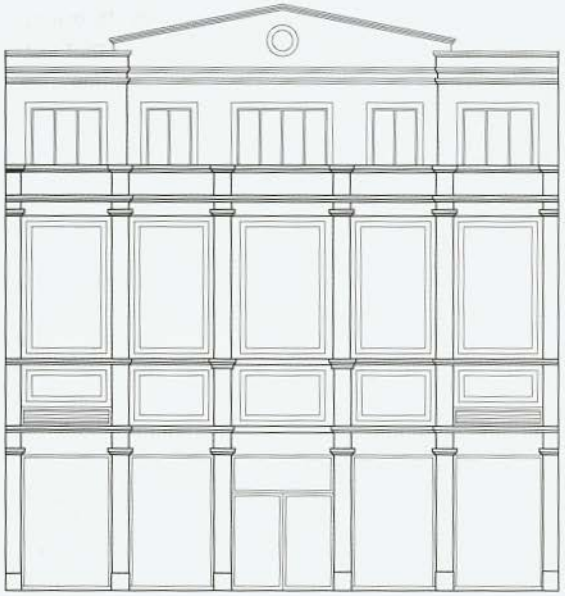
Metodă geometrică de construire a unor figuri plane, la un punct şi la două puncte de fugă. Se realizează o tramă prin împărţirea laturilor dreptunghiului în segmente diferite, folosind dimensiunile reale, amplasate pe o dreaptă de măsură, şi un punct de fugă auxiliar, situat pe linia orizontului.



Metodă geometrică de transpunere, în perspectivă la două puncte de fugă, a unei proiecţii ortogonale verticale (faţadă), prin folosirea metodei diviziunilor perspective.

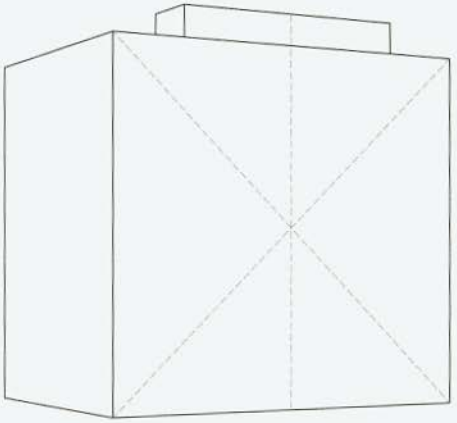
- Se preiau, din vedere, trasând linii verticale, dimensiunile reale ale elementelor faţadei, pe care le amplasăm pe dreapta AB. Se pot folosi rigla sau coli de hârtie pe care se însemnează poziţiile ferestrelor şi uşilor, conform proiecţiei ortogonale.
- Se desenează volumul construcţiei în perspectivă şi se transpun dimensiunile obţinute pe prelungirea laturii verticale KL, mai apropiate de observator; se obţine astfel dreapta de măsură AB. Prin punctele reprezentând diviziunile faţadei, se trasează linii convergente către punctul de fugă al perspectivei.
- Se construieşte diagonala BC, iar din punctele rezultate prin intersecţia acesteia cu dreptele care se întâlnesc în punctul de fugă, coborâm linii verticale. Ele constituie diviziunile faţadei transpusă în perspectiva la două puncte de fugă.

diviziuni perspective

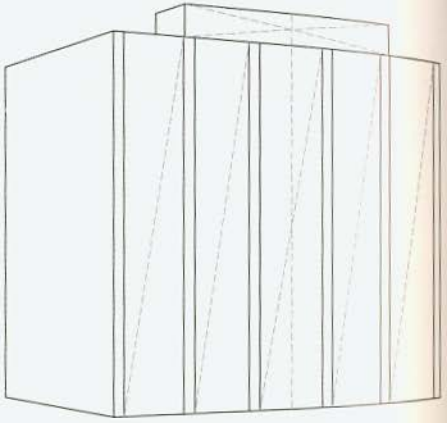


Vedere

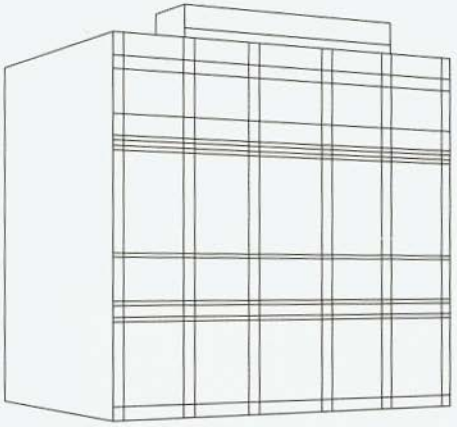
Exemplu de transpunere în perspectivă a unei faţade care conţine registre verticale şi orizontale simetrice. Sunt utilizate patru etape în care sunt aplicate regulile diviziunilor perspective.



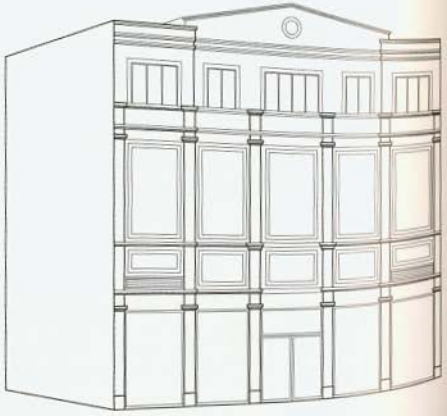
Etapa 1



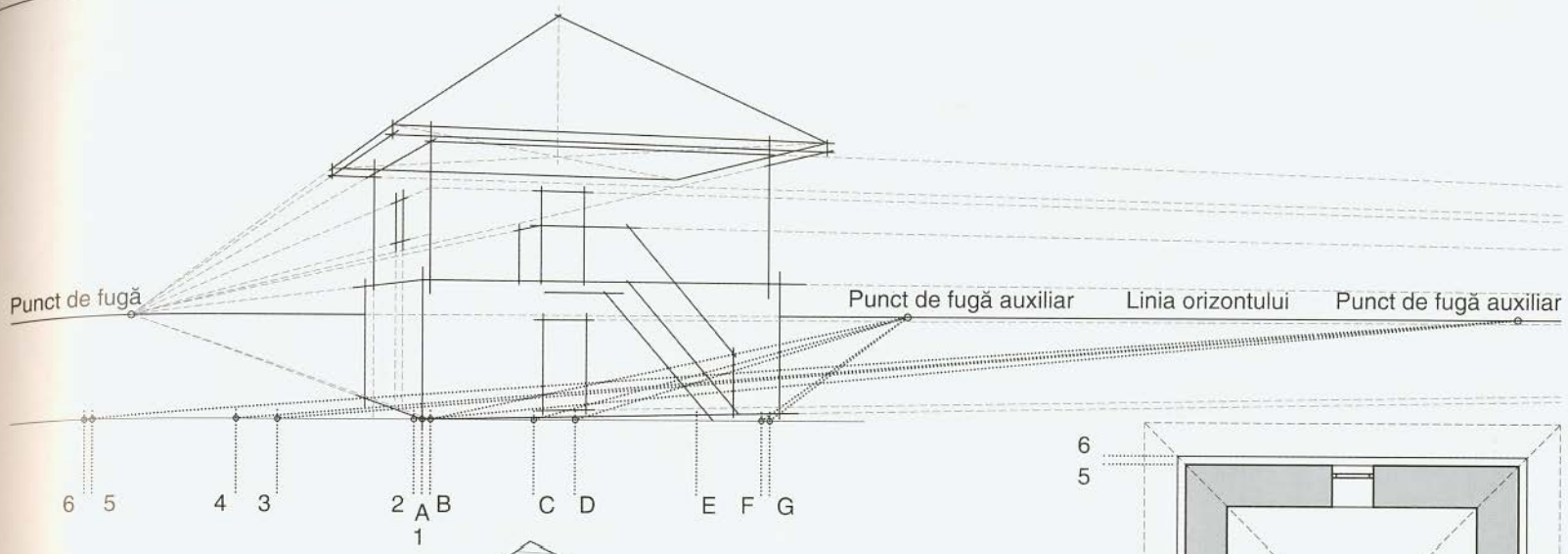
Etapa 2



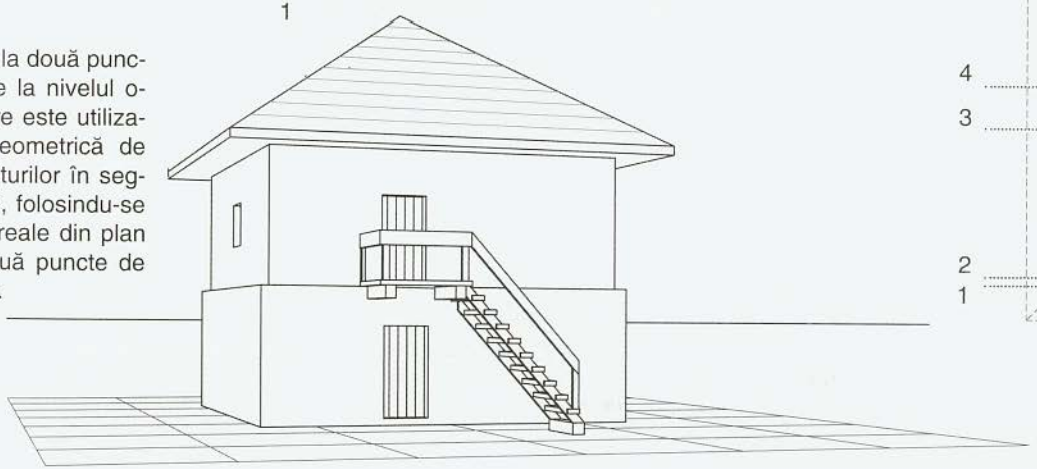
Etapa 3

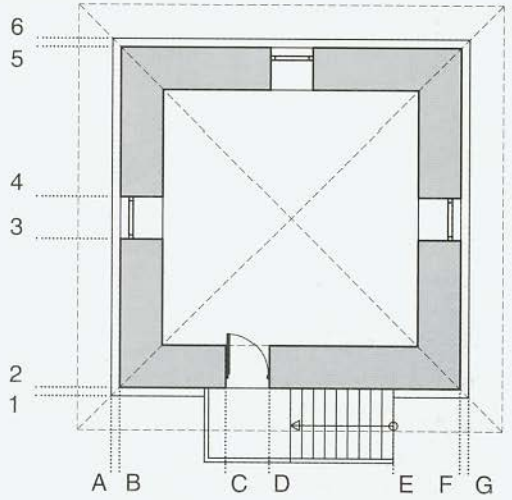


Etapa 4

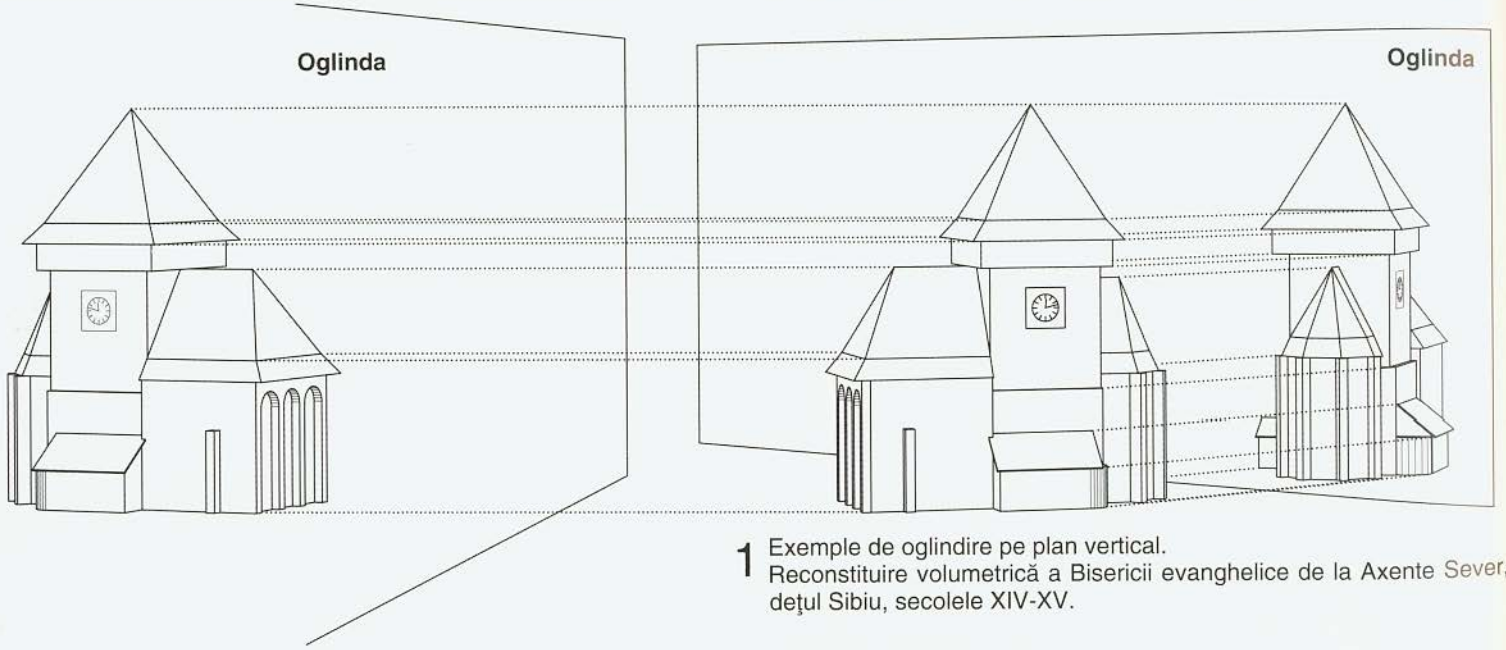


Perspectivă la două puncte de fugă de la nivelul ochiului, în care este utilizată metoda geometrică de împărţire a laturilor în segmente diferite, folosindu-se dimensiunile reale din plan precum şi două puncte de fugă auxiliare.





Plan: Locuinţă dacică de la Cetăţeni, judeţul Argeş, sec. II (reconstituire)



1 Exemple de oglindire pe plan vertical.
Reconstituire volumetrică a Bisericii evanghelice de la Axente Sever, judeţul Sibiu, secolele XIV-XV.

Fenomenul oglindirii apare în cazul în care obiectele sunt reflectate pe o suprafaţă plană, situată între observator şi volume, îndeplinind rolul unei oglinzi.

Oglindirea are la bază legile reflexiei care se materializează prin relaţia existentă între elementele de incidenţă (raza şi unghiul de incidenţă) şi corespondentele reflectate ale acestora (raza şi unghiul de reflexie).

a. Oglindire pe plan orizontal

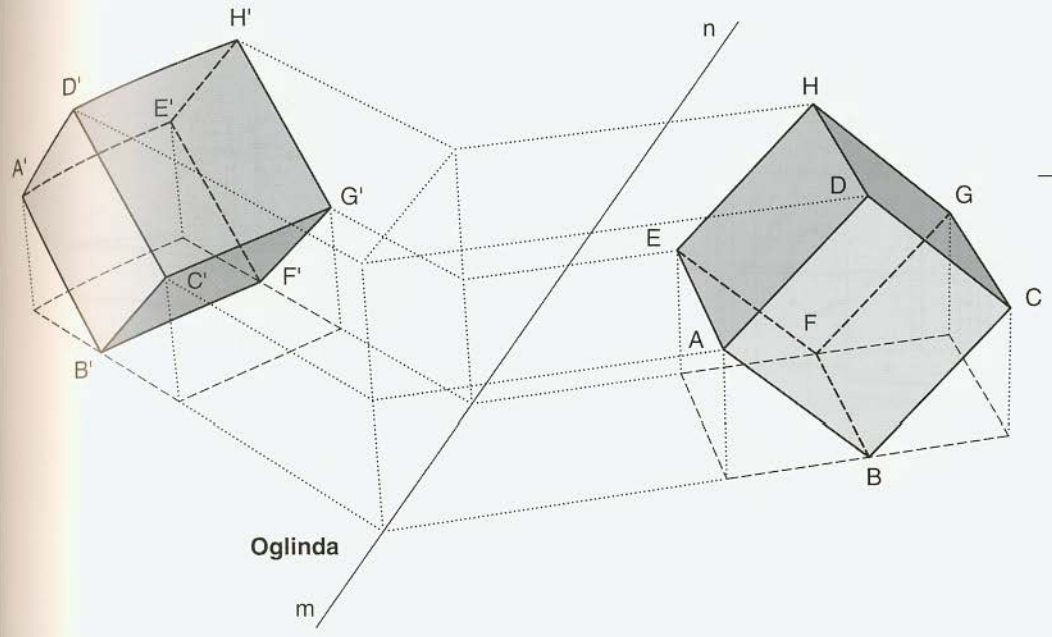
Planul reflectant este orizontal şi devine axul de simetrie al perspectivei. Oglinda în care se reflectă obiectul poate constitui suprafaţa mării, unui lac, râu, patinoar, a străzii după ploaie, a unei fântâni arteziene, dalajul ud al unei pieţe sau pardoseala lucioasă a unui spaţiu interior.

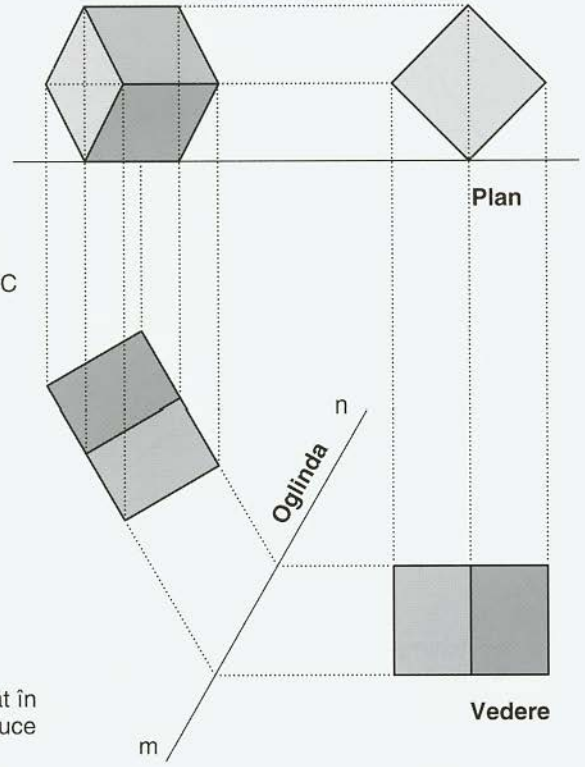
b. Oglindire pe plan vertical

Planul reflectant este vertical, iar imaginea obiectului oglindit se transpune simetric, în funcţie de acesta. Cazuri incluse în această categorie se pot întâlni în marile oraşe ale lumii, unde clădiri istorice se reflectă în suprafeţele vitrate verticale ale unor construcţii ridicate în ultimele decenii.

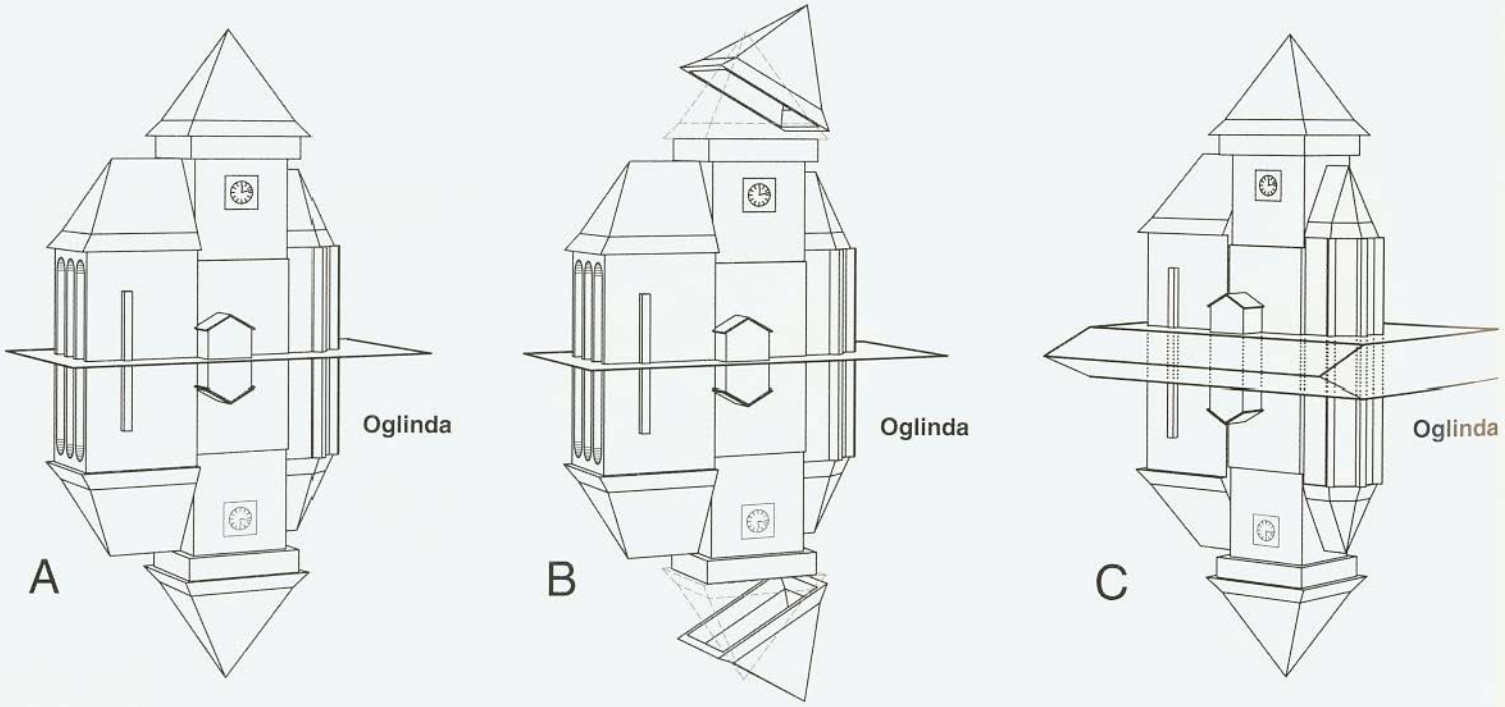
c. Oglindire pe plan oblic

Planul reflectant este ales arbitrar şi, pentru uşurinţa construirii perspectivei, este considerat planul diagonal al unei prisme drepte. Acest tip de oglindire poate fi întâlnit în metropolele lumii, în cazul în care planurile din sticlă şi metal, aparţinând construcţiilor moderne, devin suprafeţe reflectante.

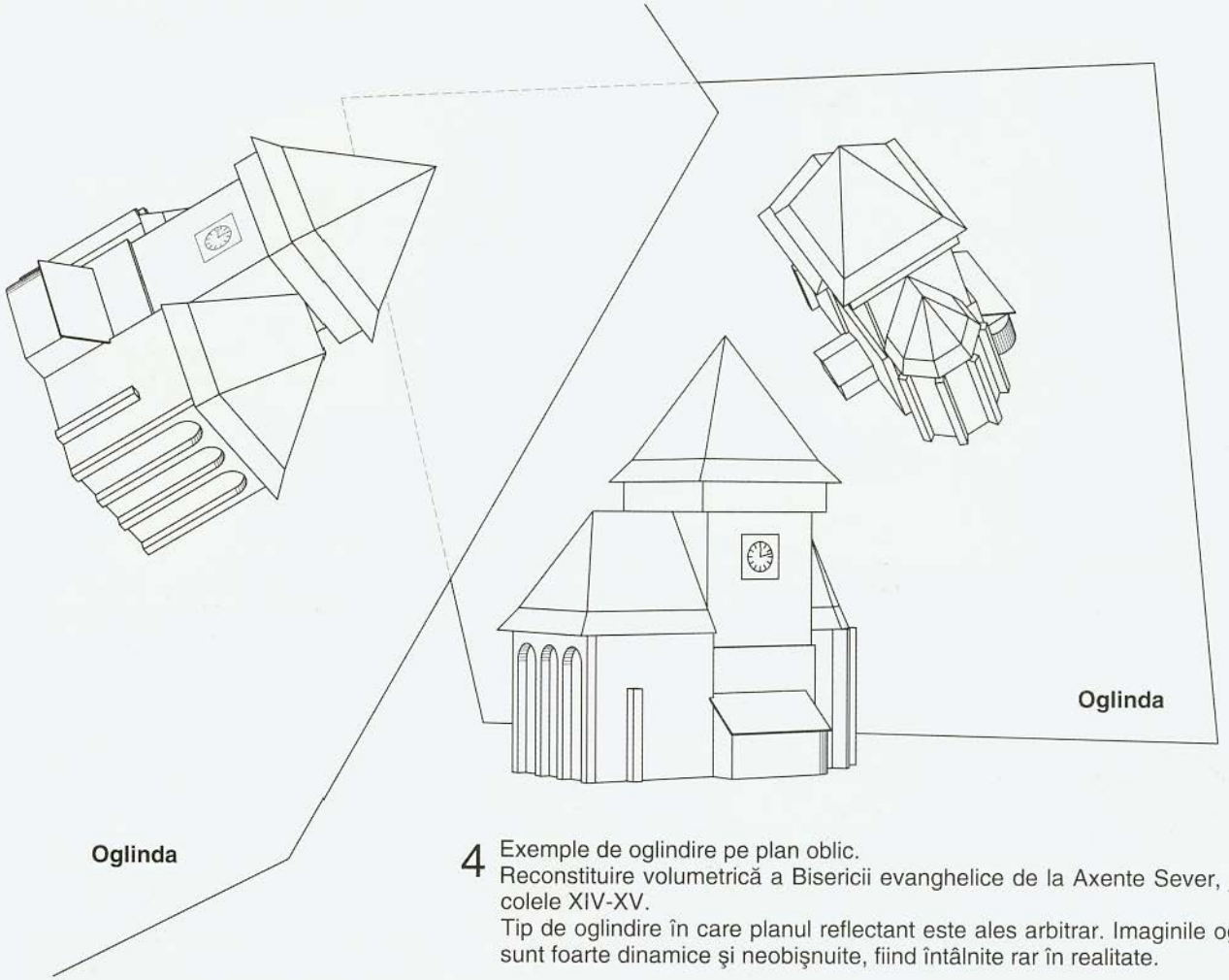




2 Exemplu de oglindire pe plan vertical a unui cub rotit cu 45° în jurul unei laturi ale bazei. Atât în proiecţia ortogonală, cât şi în perspectivă, metoda de construire a oglindirii volumului se reduce la construirea simetriei obiectului tridimensional, în raport cu planul vertical mn al oglinzii.

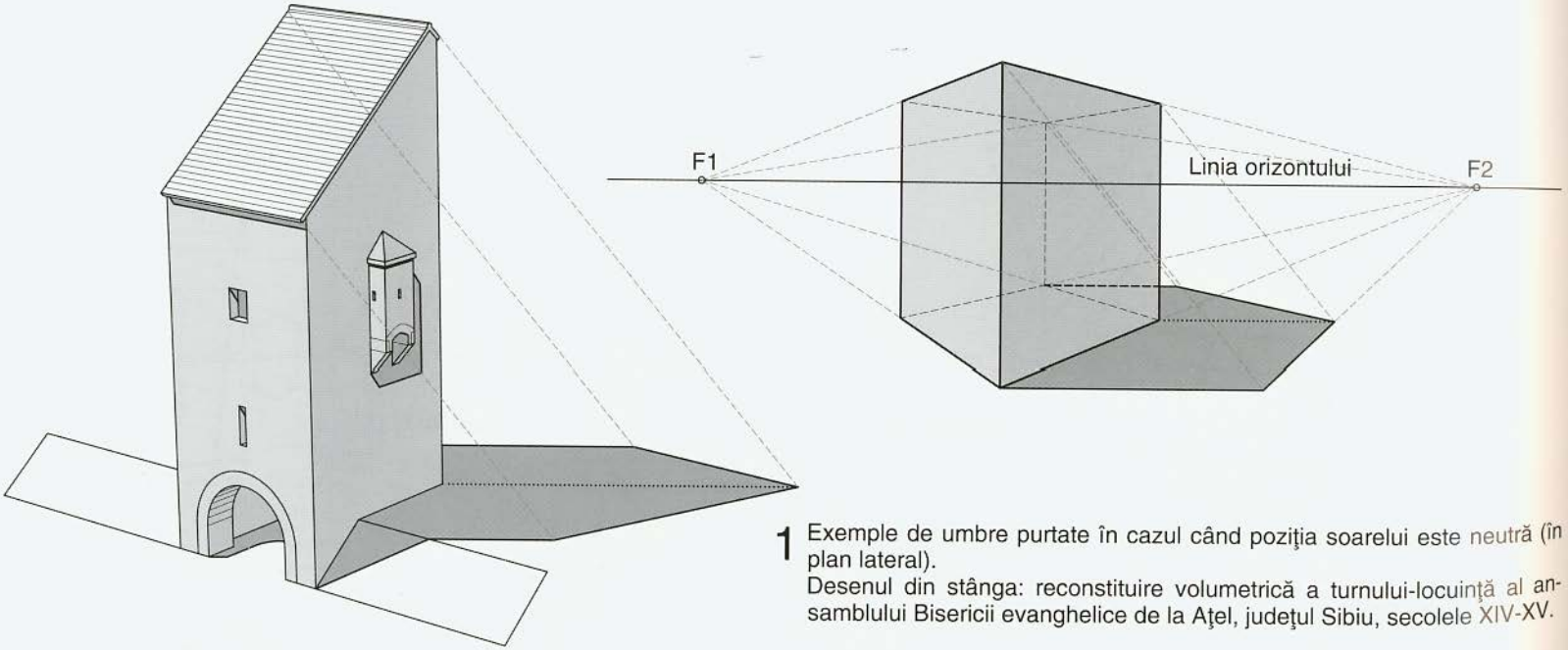


3 Exemple de oglindire pe plan orizontal.
Reconstituire volumetrică a Bisericii evanghelice de la Axente Sever, judeţul Sibiu, secolele XIV-XV.
Dreptele paralele şi oglindirea acestora converg către acelaşi punct de fugă.
A. Oglindirea se realizează prin simetrie, în funcţie de planul orizontal al suprafeţei reflectante. Pentru a construi oglindirea unui element, se trasează linii verticale pe care se măsoară, de la planul orizontal, în partea inferioară, cotele respective.
B. În acest caz, şarpanta turnului a fost ridicată şi rotită în jurul unei laturi a bazei. Se observă că intradosul acoperişului apare în oglindire mai mult decât în imaginea perspectivei.
C. Prezenţa taluzului are drept consecinţă obturarea unei părţi din imaginea oglindirii.



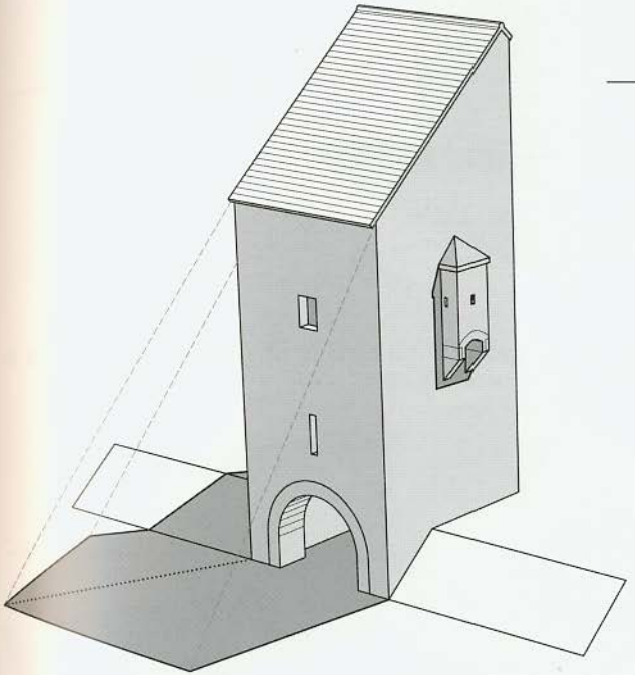
4 Exemple de oglindire pe plan oblic.
Reconstituire volumetrică a Bisericii evanghelice de la Axente Sever, judeţul Sibiu, secolele XIV-XV.
Tip de oglindire în care planul reflectant este ales arbitrar. Imaginile oglindirii obiectului sunt foarte dinamice şi neobişnuite, fiind întâlnite rar în realitate.

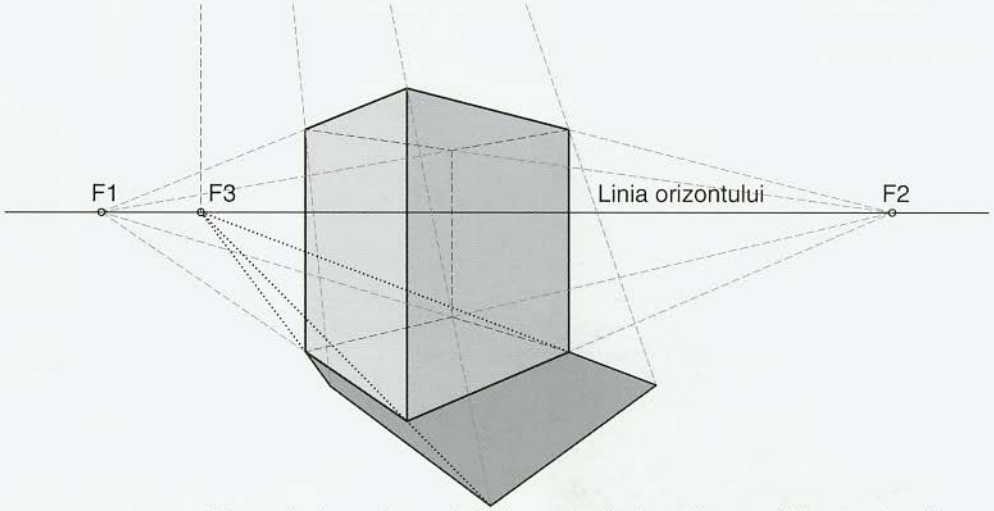
Redarea umbrelor purtate în perspectivă



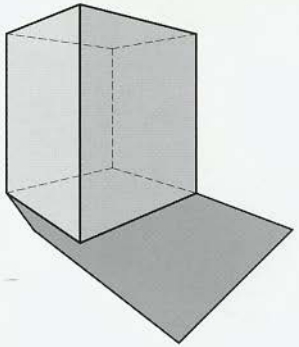
1 Exemple de umbre purtate în cazul când poziţia soarelui este neutră (în plan lateral).
Desenul din stânga: reconstituire volumetrică a turnului-locuinţă al ansamblului Bisericii evanghelice de la Aţel, judeţul Sibiu, secolele XIV-XV.

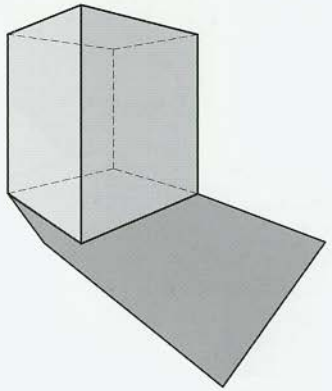
În perspectivă, umbrele purtate creează impresia de spaţialitate şi profunzime. La trasarea umbrelor purtate se ţine seama de direcţia razelor de lumină din spaţiu şi proiecţia acestora pe planul orizontal.
Există două tipuri de surse de lumină care generează umbre:
A. Sursa de lumină naturală, amplasată la infinit, o constituie soarele, ale cărui raze, datorită distanţei, sunt considerate paralele. Soarele devine un punct situat la infinit, iar proiecţia sa se găseşte pe linia orizontului. În funcţie de observator, soarele poate fi situat în următoarele poziţii:
1. În planul neutru (soarele în poziţie laterală), caz în care razele de lumină sunt considerate paralele cu linia orizontului.
2. Înaintea observatorului (soare real), când se află deasupra liniei orizontului.
3. În spatele observatorului (soare virtual), în situaţia în care este poziţionat dedesubtul liniei orizontului.
B. Sursa de lumină artificială (de tip spot) se află la distanţă finită faţă de obiectiv, iar razele de lumină formează un con. Caracteristici:
- proiecţia sursei de lumină nu este situată pe linia orizontului, ci arbitrar, pe planul orizontal;
- prelungirile umbrelor purtate ale dreptelor verticale sunt concurente în punctul reprezentând proiecţia sursei de lumină artificială.





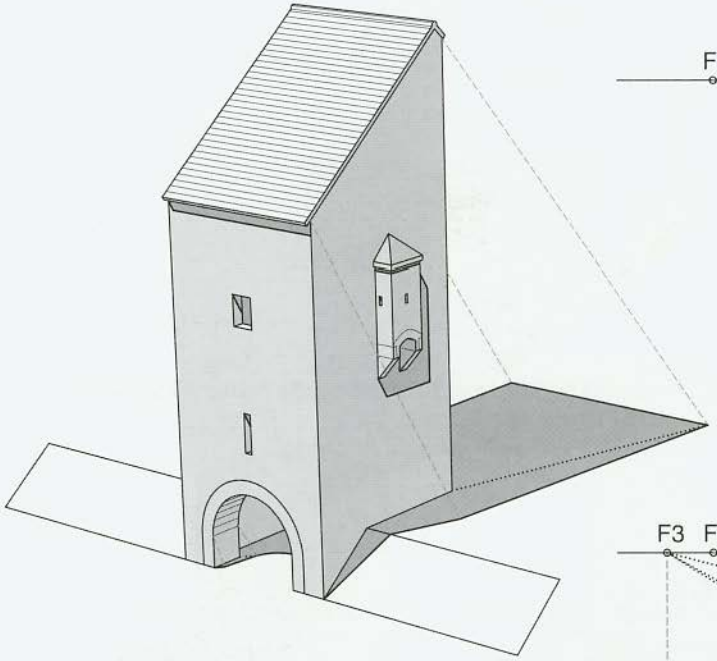
2 Exemple de umbre purtate în cazul când poziţia soarelui este situată înaintea observatorului (soare real).

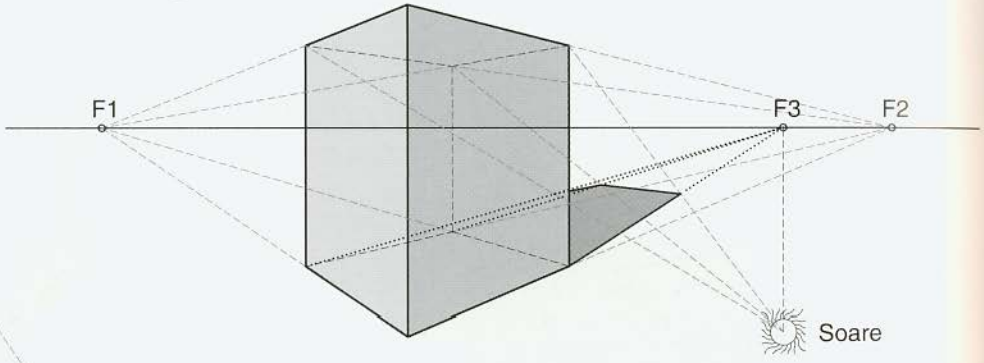




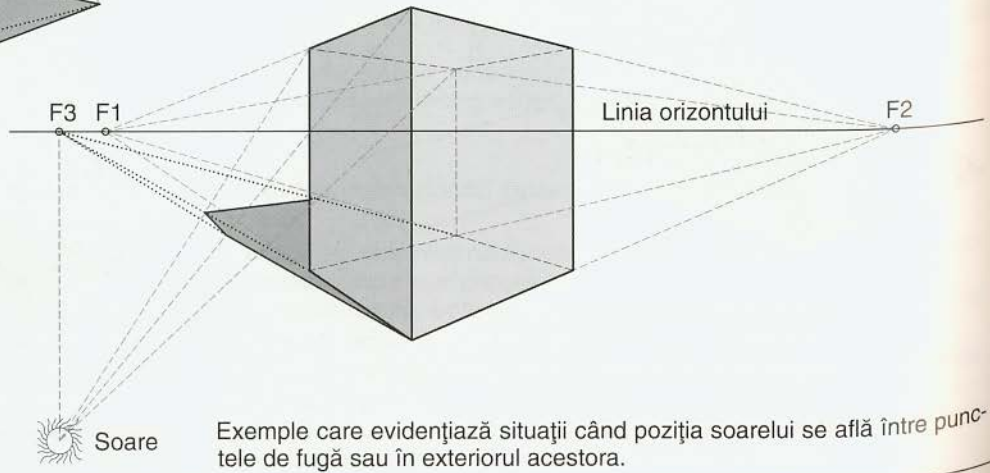
Dimensiunile umbrelor purtate sunt invers proporţionale cu înălţimea poziţiei soarelui real.

Redarea umbrelor purtate în perspectivă



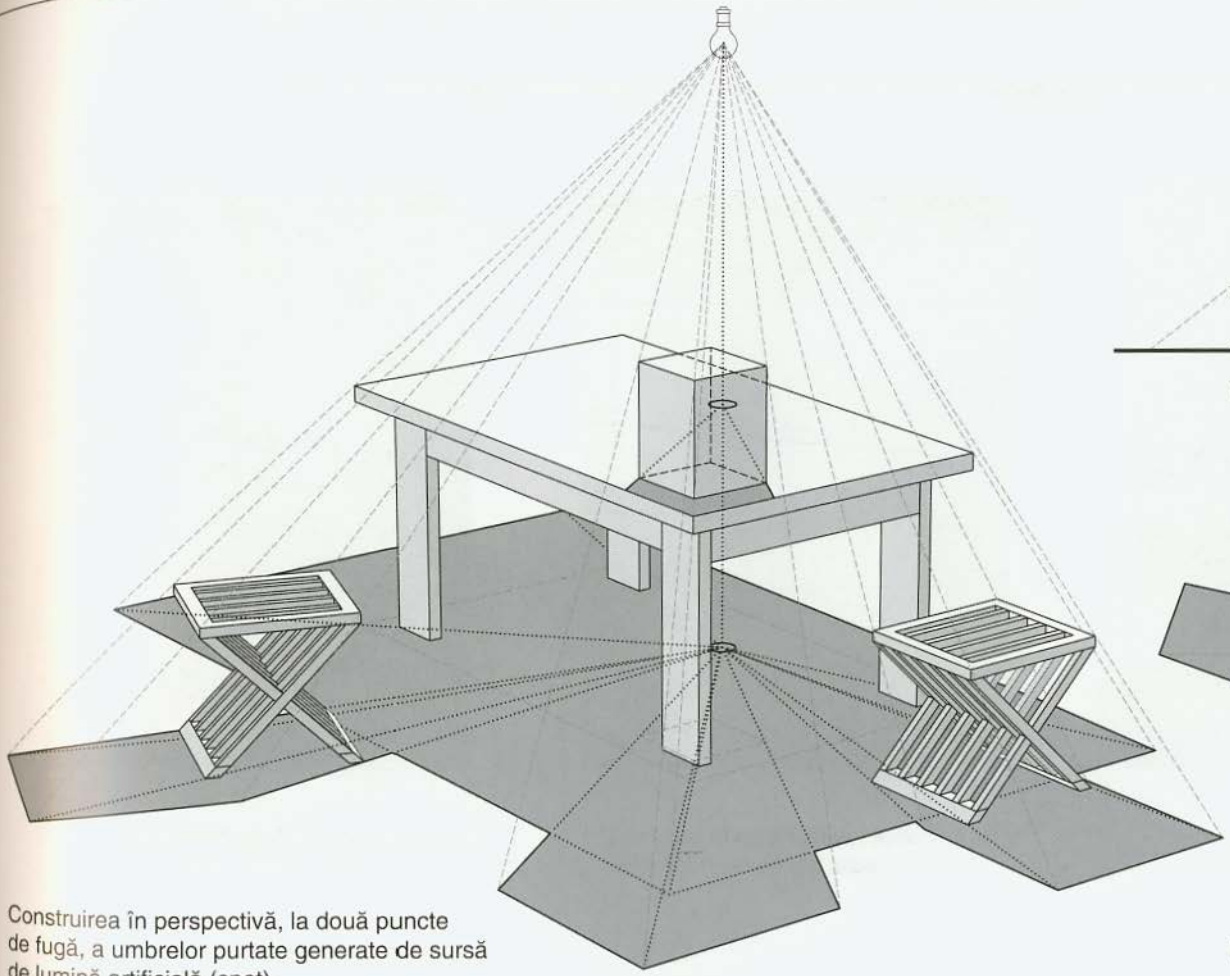


3 Exemple de umbre purtate în cazul când poziţia soarelui este situată în spatele observatorului (soare virtual).

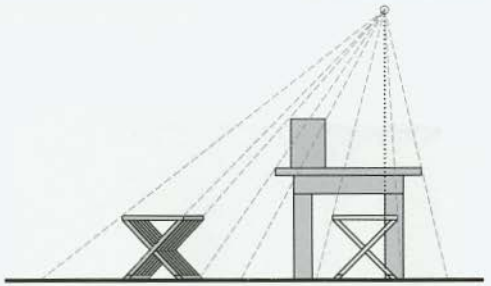


Exemple care evidenţiază situaţii când poziţia soarelui se află între punctele de fugă sau în exteriorul acestora.

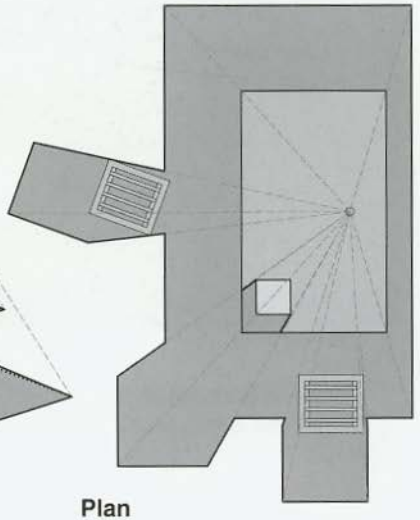
redarea umbrelor purtate în perspectivă



Construirea în perspectivă, la două puncte de fugă, a umbrelor purtate generate de sursă de lumină artificială (spot).



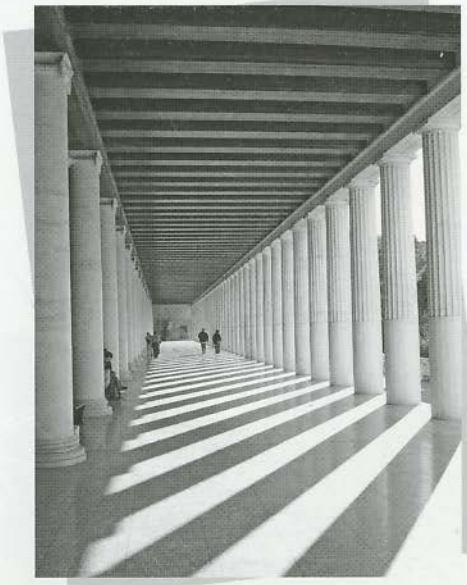
Vedere



Plan

Exemple de umbrire în cazul în care sursa de lumină este naturală (soarele).

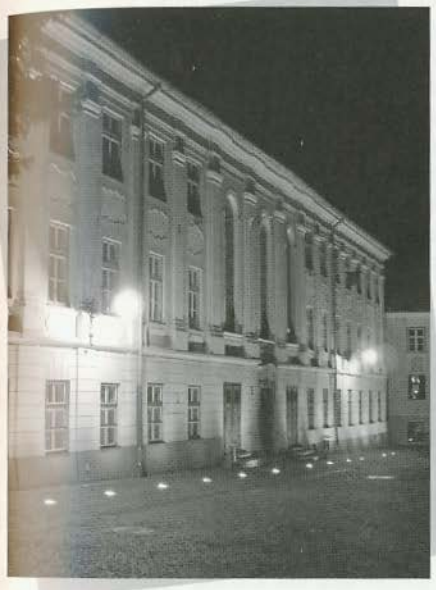
Castelul Brukenthal de la Avrig,
judeţul Sibiu, secolul XVIII



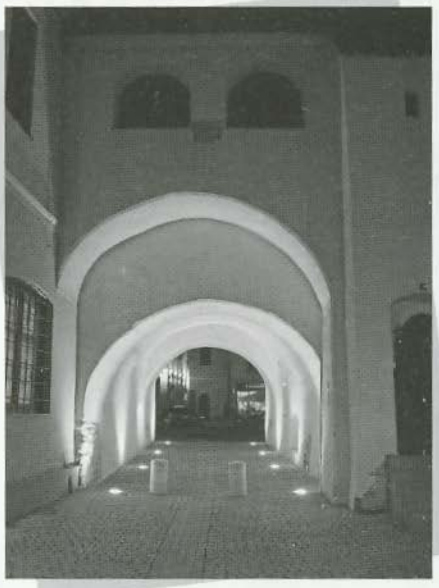
Stoa lui Attalos al II-lea,
Atena, Grecia, secolul al II-lea î.Hr.

Casă din Piaţa Huet, Sibiu

Exemple de umbrire în cazul în care sursa de lumină este artificială (oraşul Sibiu iluminat nocturn).



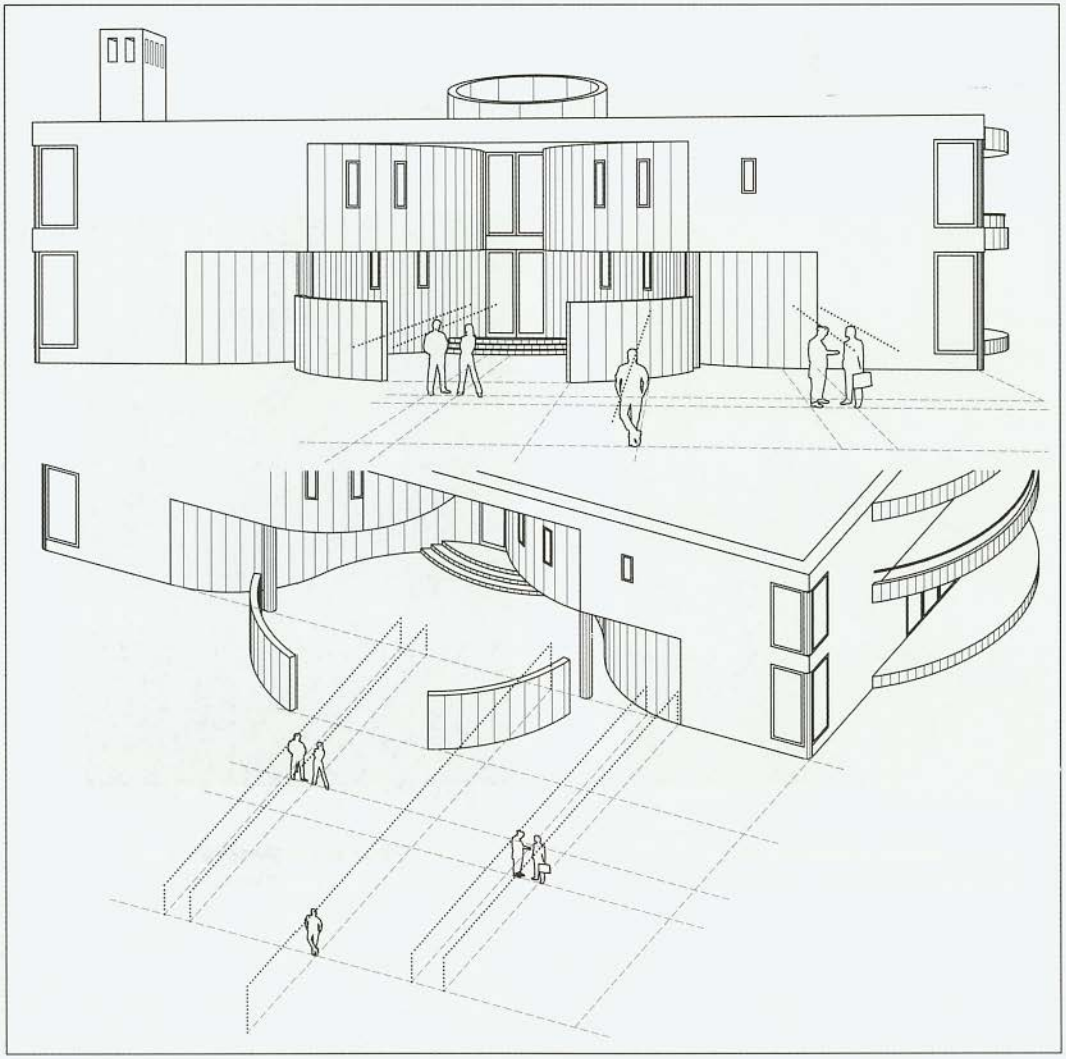
Colegiul naţional "Samuel Von Brukenthal" din Sibiu, secolul XVIII



Turnul Sfatului din Sibiu, secolul XIV

Piaţa Mare din Sibiu

anturajul în perspectivă



Pentru că principala caracteristică a desenului perspectivei este aceea de a fi veridic, el trebuie să se apropie cât mai mult de realitate. Perspectiva de arhitectură constituie un desen riguros, care redă imaginea obiectivului propus şi reflectă condiţiile reale ale spaţiului înconjurător. Reprezentarea de perspectivă include, alături de construcţii geometrice laborioase şi pretenţioase, o gamă de tehnici, metode şi elemente grafice - forme libere, stilizate, sau, dimpotrivă, figuri geometrizate - care întregesc imaginea de ansamblu. Redarea ambianţei spaţiale se realizează prin utilizarea anturajului în desenul perspectivei - siluete umane, vegetaţie (copaci, arbuşti, tufe), vehicule (automobile, autobuze, camioane, trenuri), mobilier urban (bănci, coşuri de gunoi, jardiniere, corpuri de iluminat, stâlpi) panouri publicitare, reclame - menite să imprime scară, profunzime, dinamism şi veridicitate.

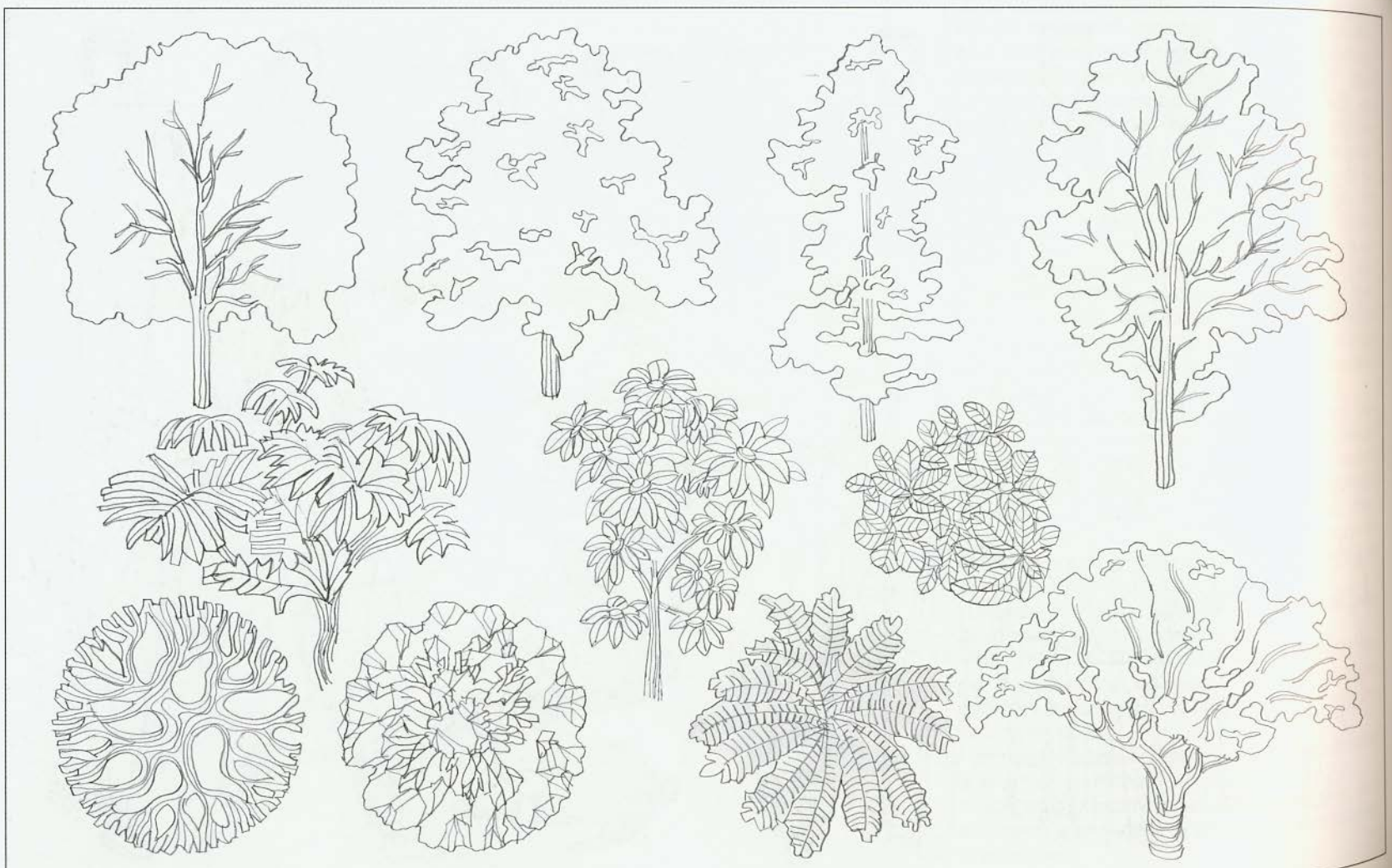
Elementele de anturaj se construiesc după regulile perspectivei conice sau paralele, iar plasarea lor în desen evidenţiază obiectivul tridimensional reprezentat, fiind subordonate acestuia. Folosirea anturajului trebuie să fie limitată, discretă şi unitară, rezultând o atmosferă interesantă, atractivă şi plăcută pe care desenul o transmite privitorului.

Considerente generale privind alegerea şi amplasarea anturajului în perspectivă:

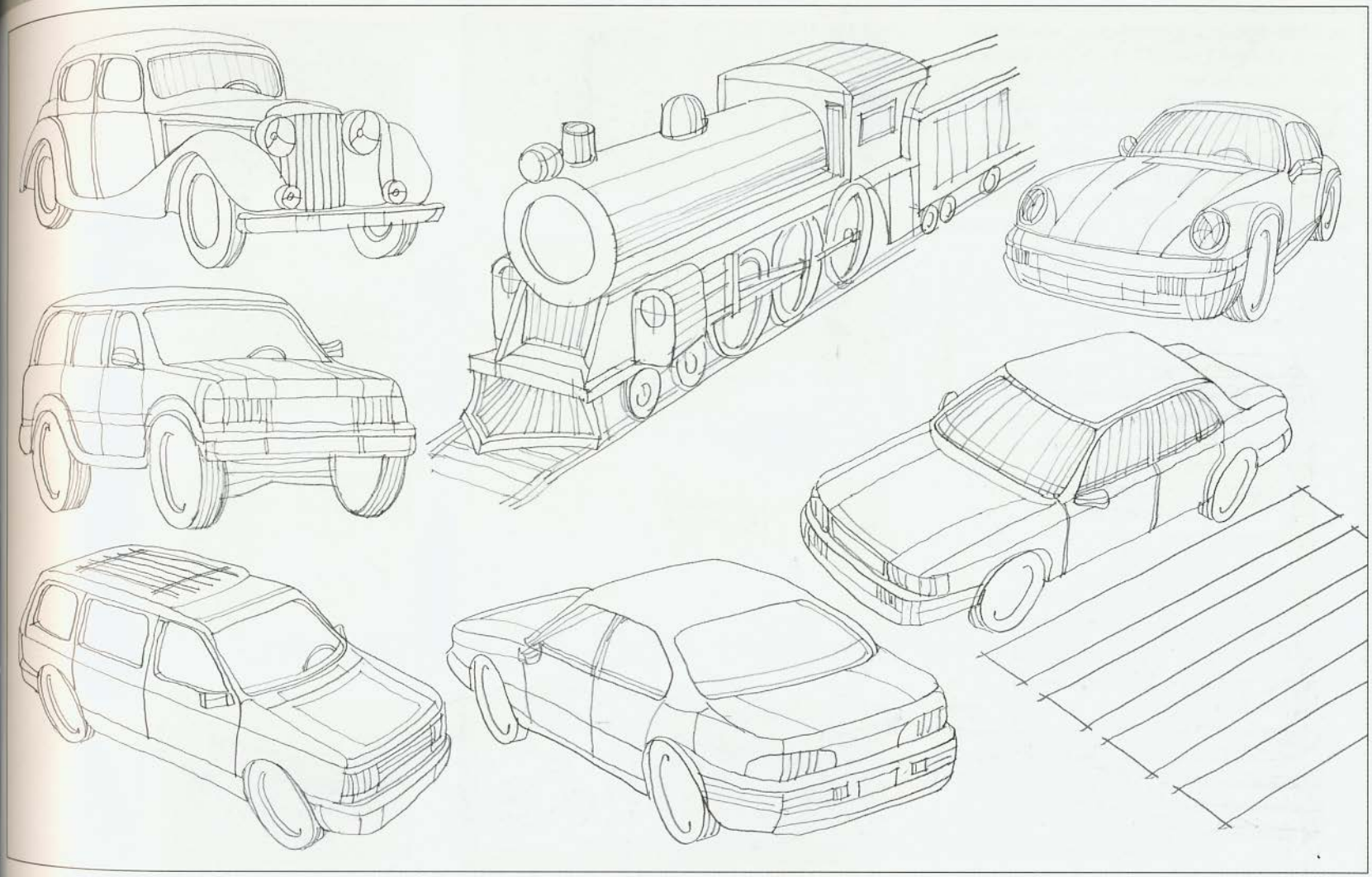
- elementele de anturaj nu constituie obstacole sau bariere optice, nu trebuie să acopere liniile definitorii ale obiectului şi nu concurează modelul tridimensional;
- anturajul încadrează perspectiva, asemănător unei rame care închide compoziţia;
- iluzia de profunzime poate fi sugerată prin accentuarea unor elemente de anturaj amplasate în prim-plan.

Anturajul în perspectivă: oameni

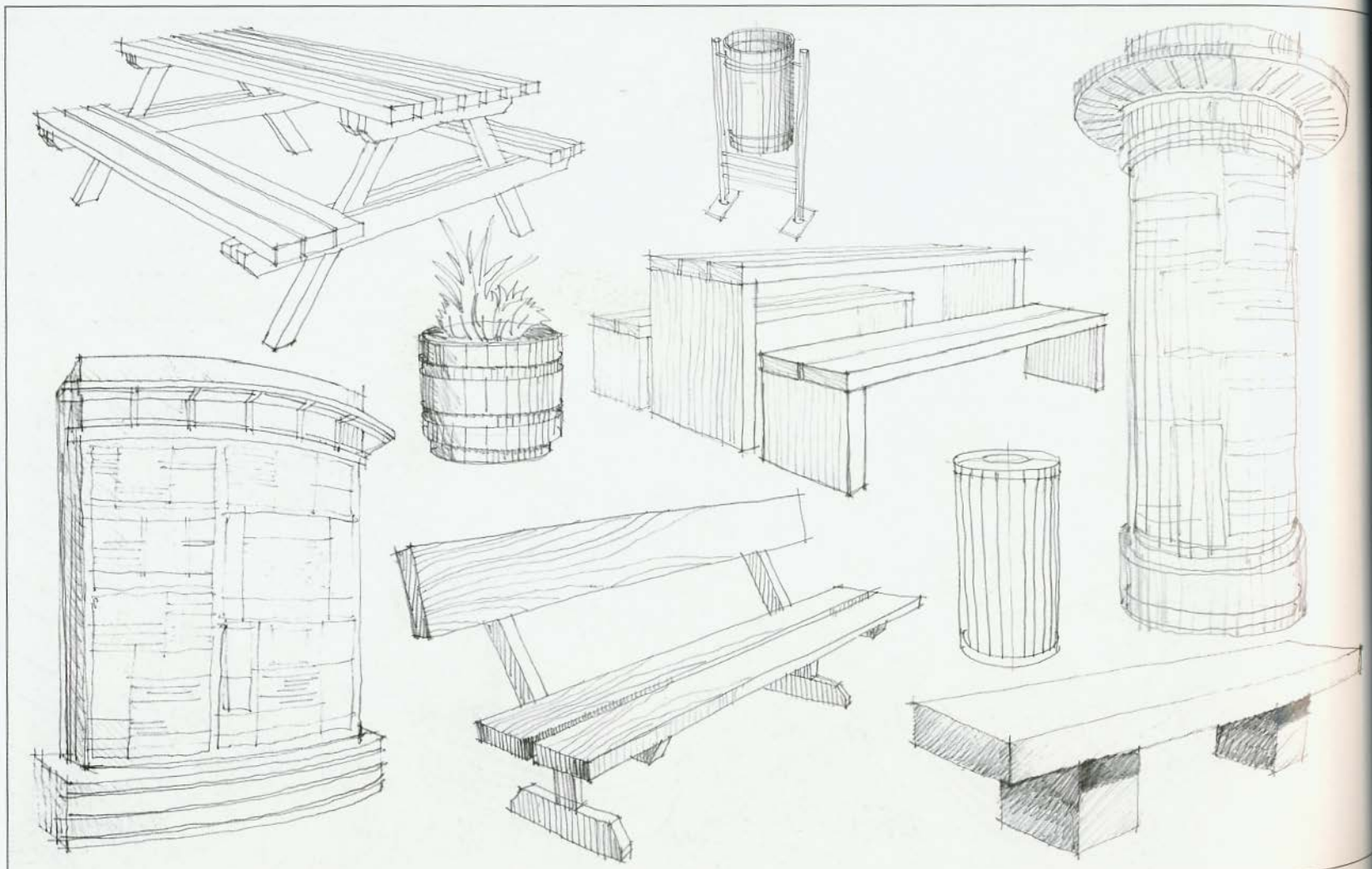
Anturajul în perspectivă: vegetaţie

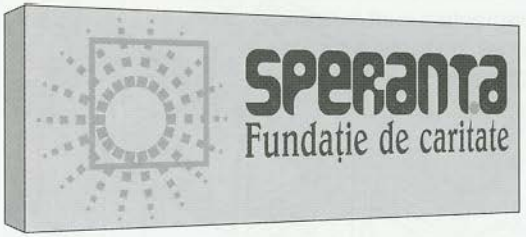


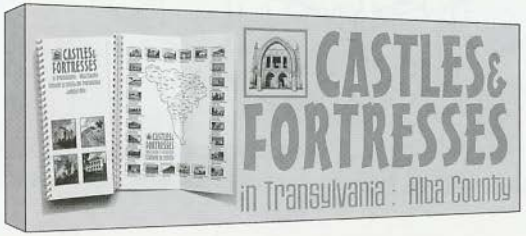
Anturajul în perspectivă: vehicule



anturajul în perspectivă: mobilier urban







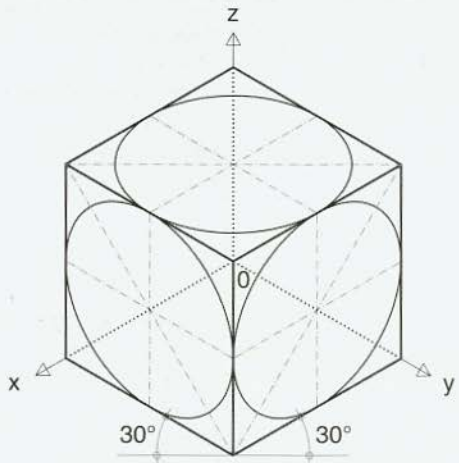
Simbolurile, pictogramele şi siglele deţin capacitatea rară de a înlătura barierele lingvistice şi culturale prin folosirea limbajului grafic universal. Asociate cu cele mai vechi sisteme de scriere, pictogramele joacă un rol important în percepţia vizuală a omului modern. Există astăzi simboluri grafice general acceptate, cunoscute şi înţelese de orice locuitor al planetei. Ele pot fi întâlnite sub formă de semne convenţionale, simboluri publice în aeroporturi, gări, metrouri şi staţiile de autobuz, sau sigle care conferă identitate vizuală unor mărci ale căror reclame fac parte din decorul citadin.

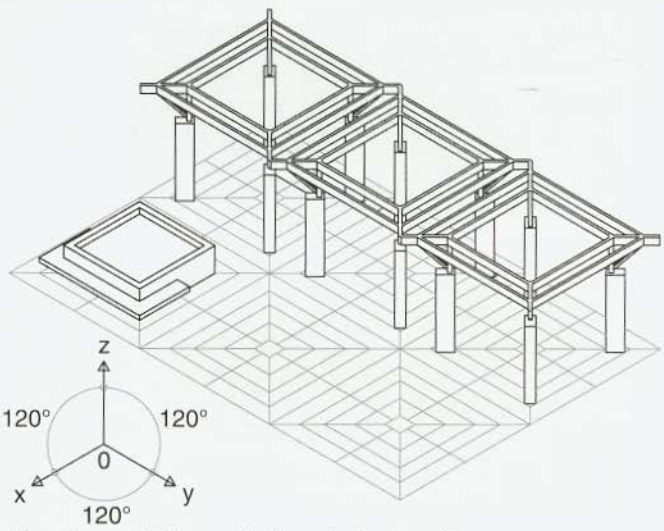
Simbolurile, pictogramele şi siglele pot fi incluse în reprezentările de arhitectură, urmează aceleaşi reguli ale anturajului şi se construiesc pe baza legilor perspectivei. Folosirea acestor elemente grafice în perspectivă conferă autenticitate desenului, apropiind de realitate imaginea obţinută.

Simbolurile constituie imagini grafice simplificate, stilizate sau abstracte, care conţin un mesaj concis, iar primele încercări pe acest tărâm au fost făcute în anii '20, la Viena, de către Otto Neurach. Contribuţii importante în arta siglelor a adus firma americană de graficieni Chermayeff şi Geismar, la jumătatea secolului trecut, care a realizat identităţile vizuale destinate companiilor Chase Bank, Pan Am, National Geographic, Mobil Oil.

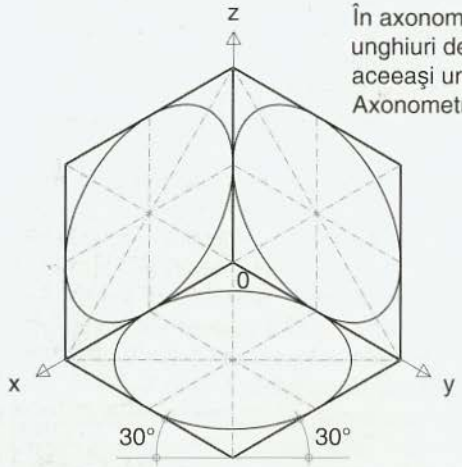
Siglele prezentate aici aparţin autorului, constituie rodul unor preocupări susţinute de-a lungul multor ani şi pot alcătui o mică documentaţie destinată cititorului.

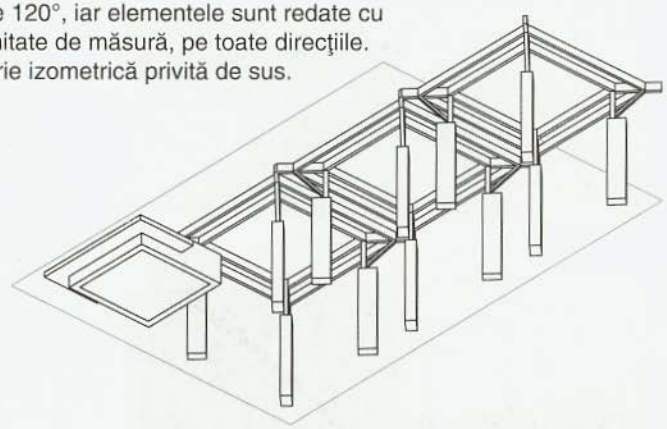
axonometria ortogonală izometrică





În axonometria ortogonală izometrică, axele formează unghiuri de 120°, iar elementele sunt redate cu aceeaşi unitate de măsură, pe toate direcţiile. Axonometrie izometrică privită de sus.





Axonometrie izometrică privită de jos.

Axonometria este un tip de perspectivă paralelă care foloseşte sistemul ortogonal de proiecţie pentru a reprezenta un obiect tridimensional pe o suprafaţă plană. Sensul termenului provine din limba greacă, "axon" însemnând axă, iar "metron", măsură. Desenul axonometric constituie o convenţie, neexistând în spaţiul real, este considerat abstract şi obiectiv, fiind caracterizat prin faptul că reuşeşte să combine planul şi elevaţia. Axonometria se bazează pe principiul paralelismului razelor vizuale, fapt care implică excluderea punctelor de fugă specifice perspectivei conice. Pentru că în reprezentările axonometrice percepţia spaţială este infinită, obiectele sunt redate la aceeaşi scară în cadrul aceluiaşi desen. Deşi axonometria contravine principiilor opticii şi, deci, modului în care funcţionează ochiul uman, acest gen de reprezentare este expresiv, veridic şi lesne de pus în practică.

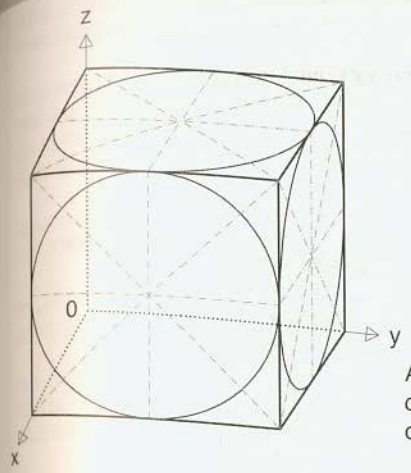
A. Axonometria ortogonală

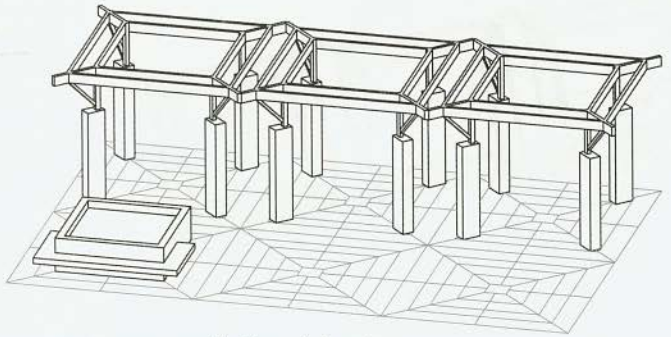
1. Axonometria izometrică

Este tipul de axonometrie ortogonală definită de particularitatea prin care triunghiul axonometric este echilateral, axele x, y, z formează unghiuri de 120°, iar elementele sunt redate cu aceeaşi unitate de măsură, pe toate cele trei direcţii. Izometria provine tot din limba greacă şi înseamnă aceeaşi măsură.

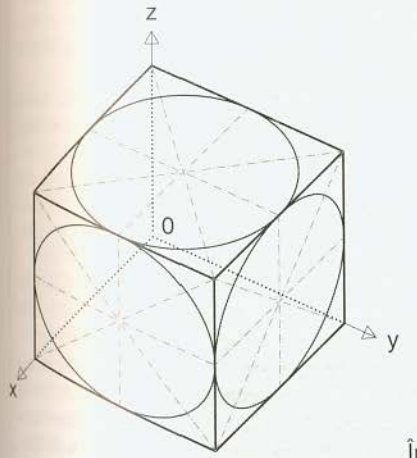
Construirea desenului axonometriei izometrice este simplă, pentru că trasarea liniilor paralele, orientate la 30°, se face cu ajutorul echerelor. Pe cele trei axe, elementele sunt tratate identic şi de aceea aspectul general este unitar şi echilibrat. Dispunerea simetrică a sistemului de coordonate poate crea însă anumite coincidenţe, aplatizări sau distorsiuni generate de limitele pe care desenul axonometric le are în redarea iluziei de profunzime spaţială.

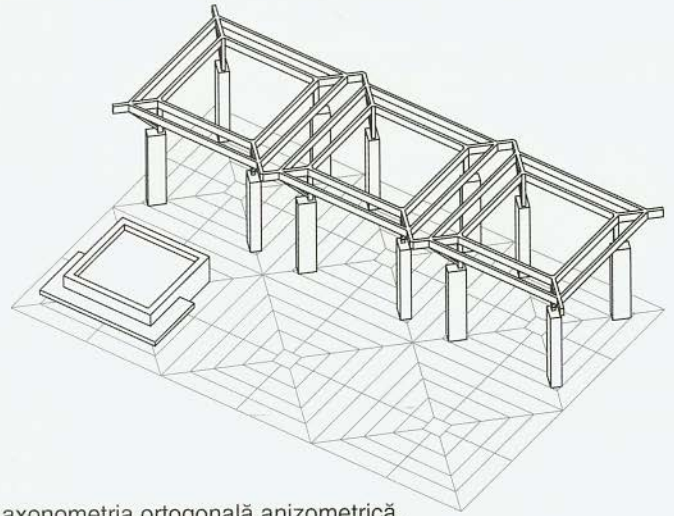
axonometria ortogonală dimetrică şi anizometrică





Axonometria ortogonală dimetrică este caracterizată de prezenţa a două axe de coordonate egale.





În axonometria ortogonală anizometrică, axele coordonatelor au scări diferite.

2. Axonometria dimetrică

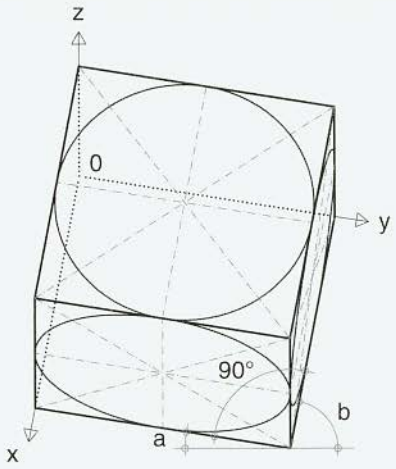
În limba greacă, "dimetro" înseamnă două măsuri, iar acest tip de axonometrie ortogonală este definit de următoarele principii:
- triunghiul axonometric este isoscel;
- două unghiuri formate de axele coordonatelor sunt egale;
- două dintre axele coordonatelor au aceeaşi scară;
- a treia axă are scară diferită de celelalte.

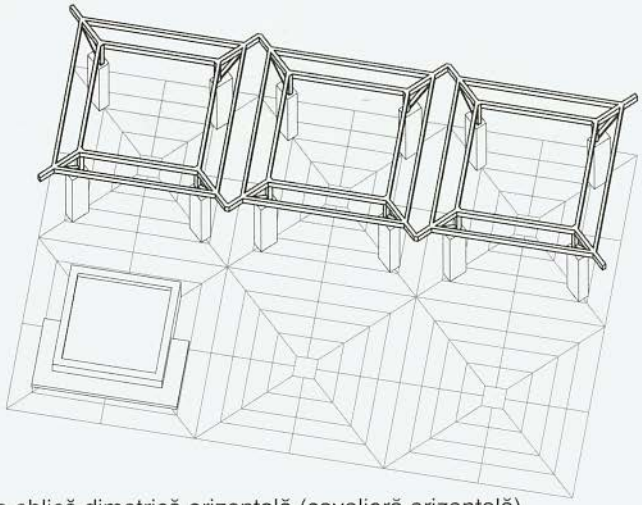
3. Axonometria anizometrică

Numită şi axonometrie trimetrică (în greacă, "aniso" înseamnă inegal, iar "trimetro", trei măsuri), acest tip de reprezentare este definită de următoarele elemente:
- triunghiul axonometric este inegal (scalen);
- unghiurile formate de axe sunt inegale, determinate de direcţia de privire;
- axele coordonatelor au scări diferite.

Din cauza dificultăţii execuţiei, generată de prezenţa celor trei măsuri, axonometria anizometrică este una dintre cele mai puţin folosite dintre tipurile de axonometrie.

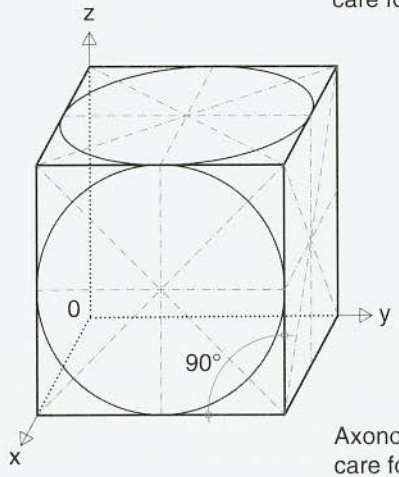
Caracteristicile desenului axonometric:
- axonometria utilizează sistemul de coordonate x, y, z;
- planul generat de cele trei axe de coordonate formează planul axonometric;
- reprezentarea axonometrică constituie figura geometrică obţinută prin proiectarea unui obiect tridimensional pe planul axonometric;
- axonometriile sunt realizate la scară, iar prezenţa scării permite ca elementele să fie măsurate direct pe desen;
- construirea desenului axonometric implică folosirea proiecţiei ortogonale;
- percepţia axonometriei este asemănătoare cu a unei machete.

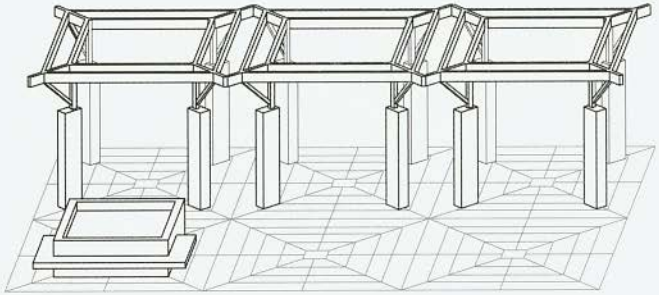




a + b = 90°

Axonometrie oblică dimetrică orizontală (cavalieră orizontală), care foloseşte planul obiectivului tridimensional reprezentat.





Axonometrie oblică dimetrică frontală (cavalieră frontală), care foloseşte faţada obiectivului tridimensional reprezentat.

B. Axonometria oblică

Constituie tipul de perspectivă paralelă care foloseşte axe şi unităţi de măsură alese arbitrar. Există mai multe categorii de axonometrii oblice:

- Axonometria oblică izometrică oarecare, la care axele sunt alese la întâmplare, unităţile de măsură fiind considerate egale. Acest tip de reprezentare axonometrică are două subcategorii:

a. axonometria oblică izometrică orizontală, prin care axele x şi y sunt perpendiculare, iar axa z este verticală;

b. axonometria oblică izometrică frontală, în cazul căreia axele y şi z sunt perpendiculare, iar axa x are o poziţie oarecare.

- Axonometria oblică dimetrică oarecare: două dintre axe au aceleaşi unităţi de măsură. Există două cazuri de axonometrii dimetrice, denumite şi cavaliere:

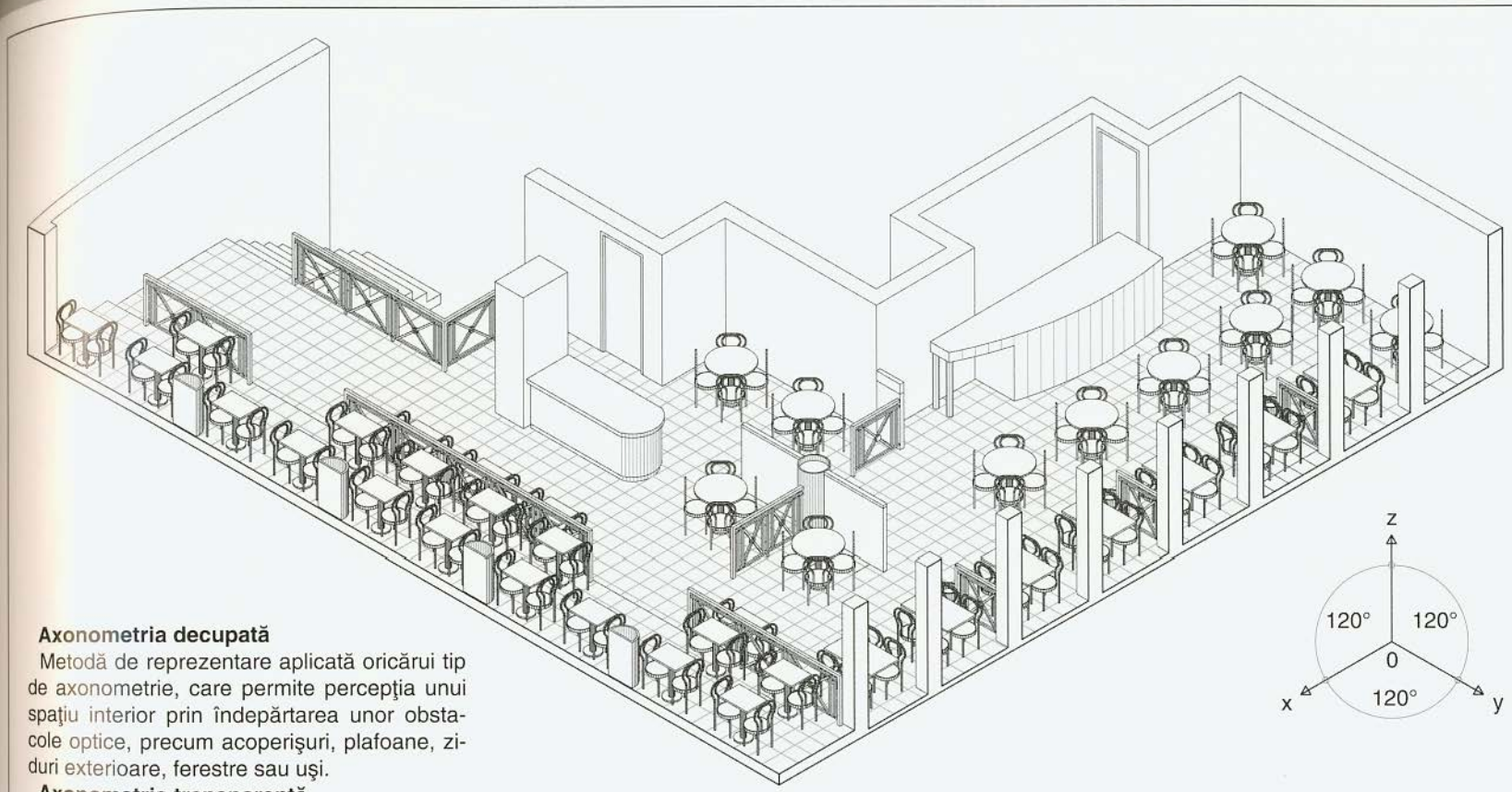
a. axonometria oblică dimetrică orizontală, în care axele x şi y sunt perpendiculare şi definite de aceeaşi unitate de măsură. Axa z este verticală şi pe aceasta se alege o unitate de măsură mai mică decât cealaltă.

b. axonometria oblică dimetrică frontală, care are axele y şi z perpendiculare şi la aceeaşi scară. Axa x este oblică, iar atunci când formează cu axa z un unghi la 45°, unitatea sa de măsură este la jumătate faţă de celelalte.

- Axonometria oblică anizometrică: atât axele, cât şi unităţile de măsură sunt alese arbitrar.

Axonometriile cavaliere sunt foarte întâlnite în reprezentările de arhitectură pentru că ele folosesc planuri sau faţade care apar în imagini nedeformate. În cazul axonometriei cavaliere orizontale, valoarea unghiului de rotire a planului influenţează vizibilitatea laturilor volumului desenat. Totodată, ea este mai dinamică decât axonometria izometrică, fiindcă modelul apare mai înalt.

axonometria decupată şi transparentă



Axonometria decupată

Metodă de reprezentare aplicată oricărui tip de axonometrie, care permite percepţia unui spaţiu interior prin îndepărtarea unor obstacole optice, precum acoperişuri, plafoane, ziduri exterioare, ferestre sau uşi.

Axonometria transparentă

Tip de reprezentare axonometrică, specifică unui proiect de arhitectură interioară, prin care elementele ce împiedică vizibilitatea spaţiului sunt redate doar prin conturul lor, ca şi cum ar fi transparente.

Izometrie reprezentând spaţiul interior al unui restaurant, care pune în aplicare principiile axonometriei decupate şi transparente.

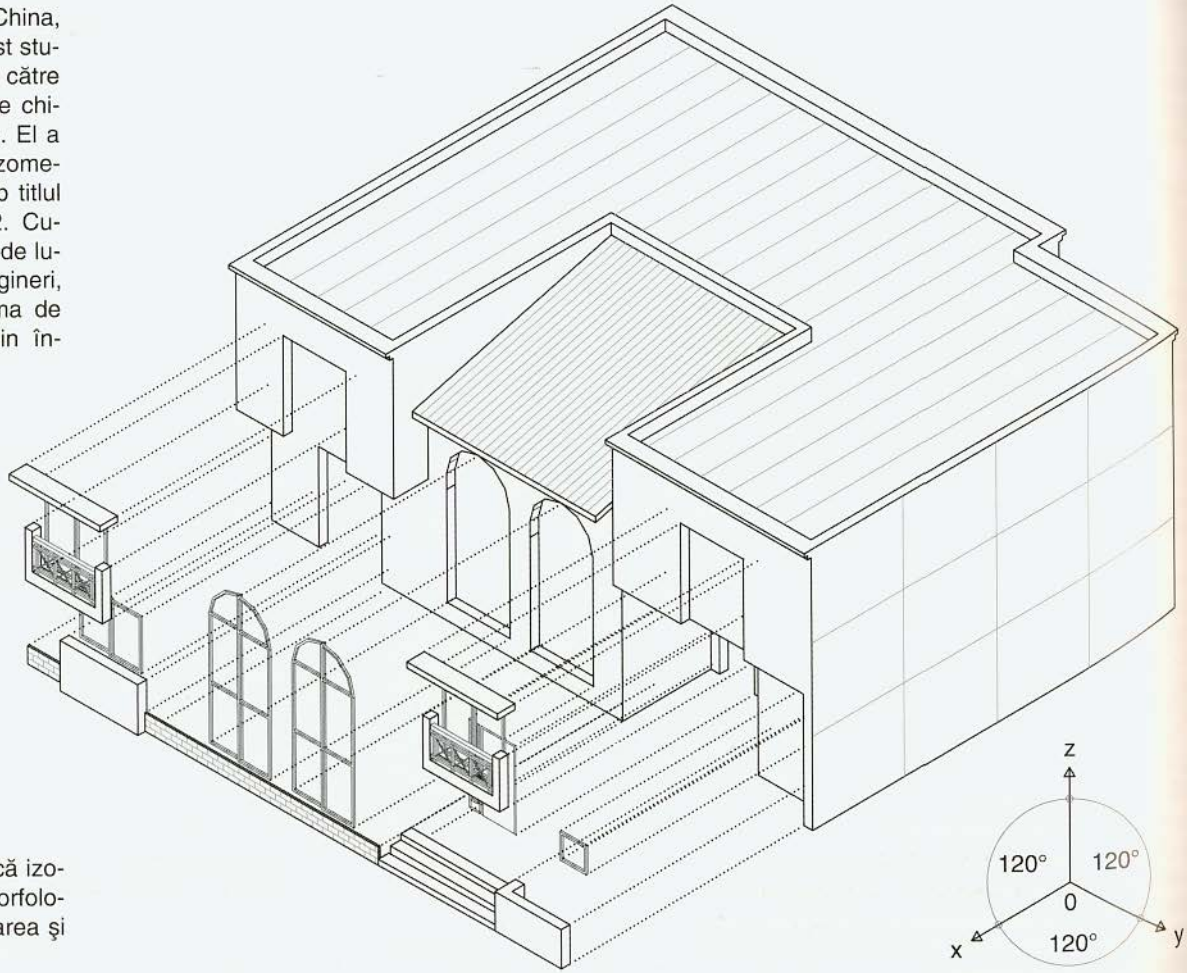
axonometria explodată

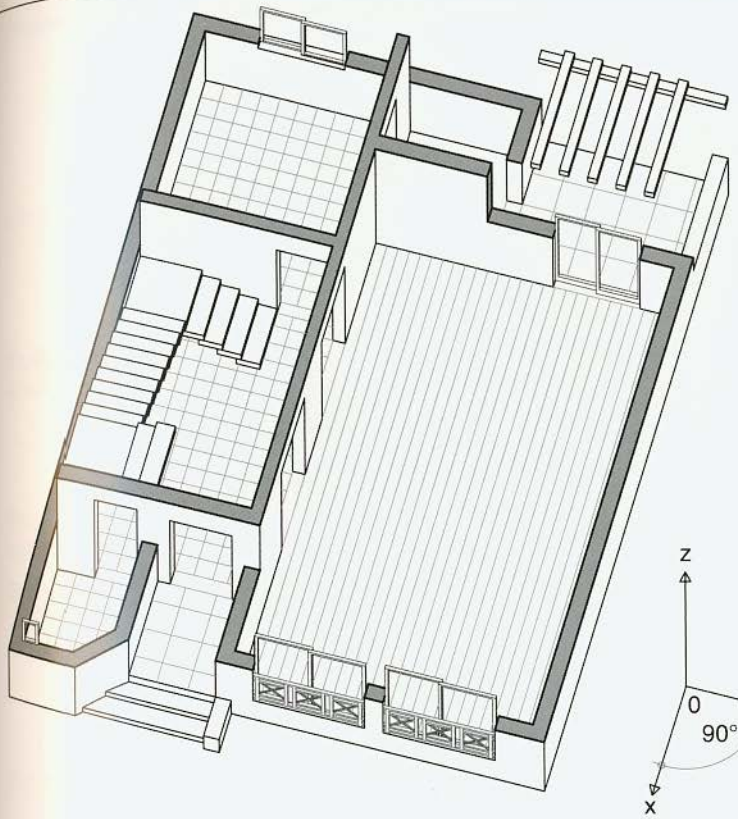
Axonometria a fost folosită empiric în China, fiind introdusă târziu în Europa. Ea a fost studiată şi pusă pe principii ştiinţifice de către William Farish (1759-1837), profesor de chimie la reputata Universitate Cambridge. El a formulat reguli despre axonometria izometrică pe care le-a grupat şi publicat sub titlul "Perspectiva izometrică", în anul 1822. Curând, axonometria a devenit instrument de lucru indispensabil pentru arhitecţi şi ingineri, constituind disciplină de studiu în forma de învăţământ superior de specialitate din întreaga lume.

Utilizarea axonometriei a sporit în deceniul trei al secolului trecut, odată cu acceptarea ei de către arhitecţii modernişti, militanţi ai curentelor artistice "Bauhaus" din Germania şi "De Stijl" din Olanda.

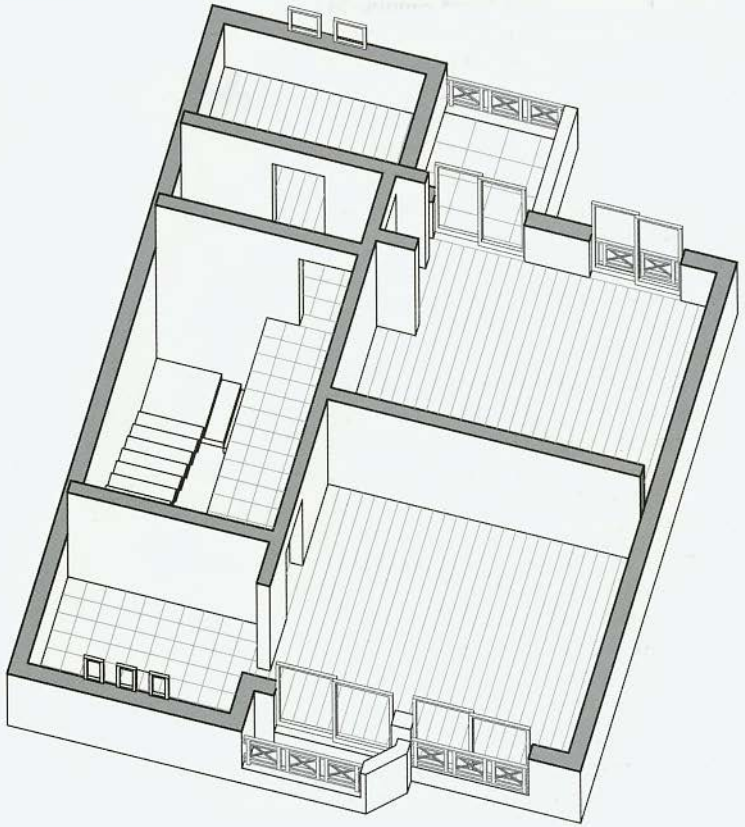
Astăzi, programele CAD destinate desenului de arhitectură oferă facilităţi impresionante destinate reprezentărilor axonometrice. Ele dispun de comenzi prin care obiectele pot fi construite, prelucrate, rotite şi privite din orice unghi. În prezent, toate programele de modelare digitală au inclus, în meniul destinat vizualizării tridimensionale, reprezentarea izometrică.

Exemplu de reprezentare axonometrică izometrică explodată care evidenţiază morfologia volumetrică a obiectului prin dislocarea şi translarea elementelor faţadei.





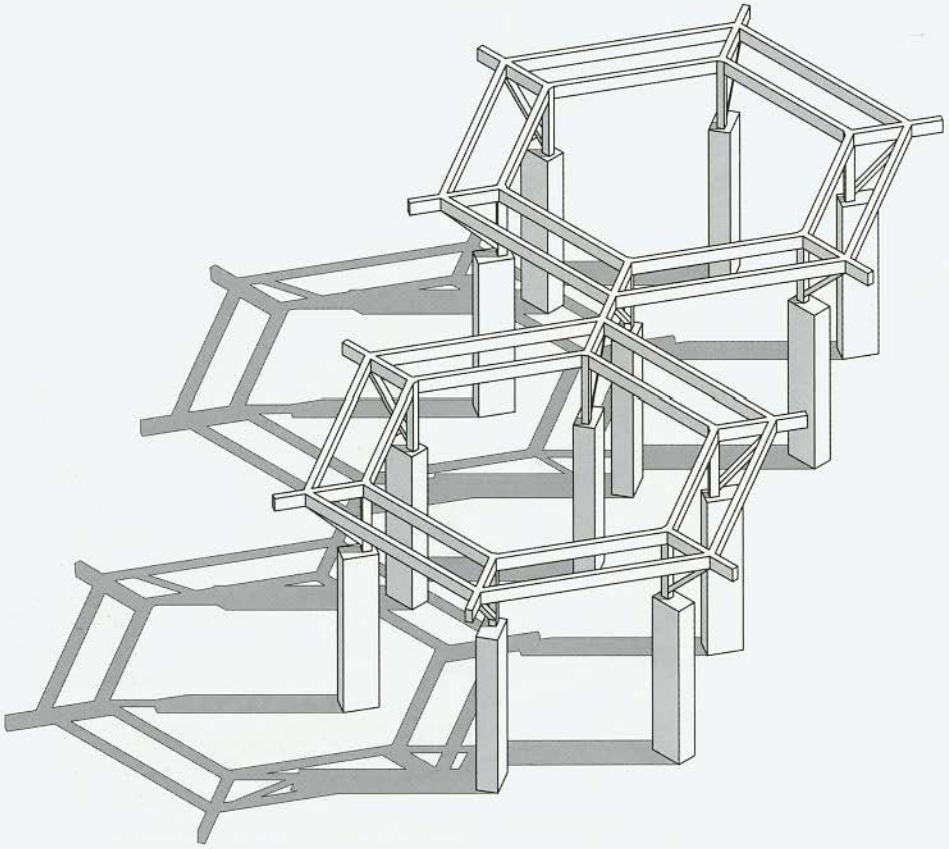
1 Axonometrie secţionată: nivelul parterului unei locuinţe unifamiliale.

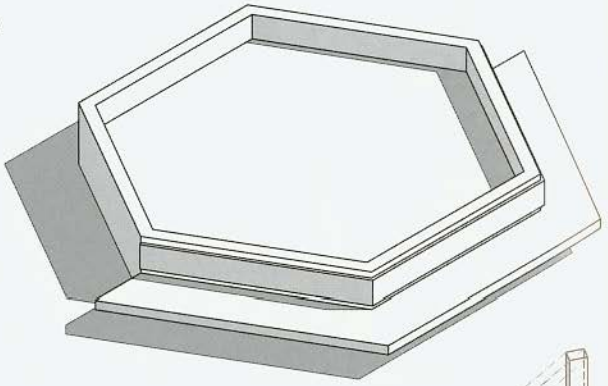


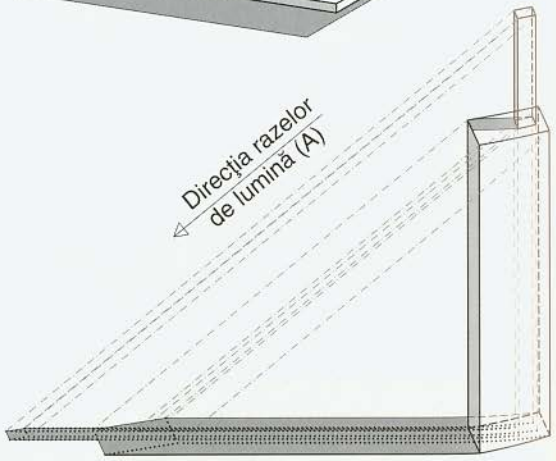
2 Axonometrie secţionată: nivelul etajului unei locuinţe unifamiliale.

Exemple de axonometrii oblice realizate prin secţionarea, cu un plan orizontal, a elementelor verticale (cu excepţia ferestrelor) aparţinând nivelurilor parterului şi etajului unei locuinţe.

axonometria: construirea umbrelor purtate

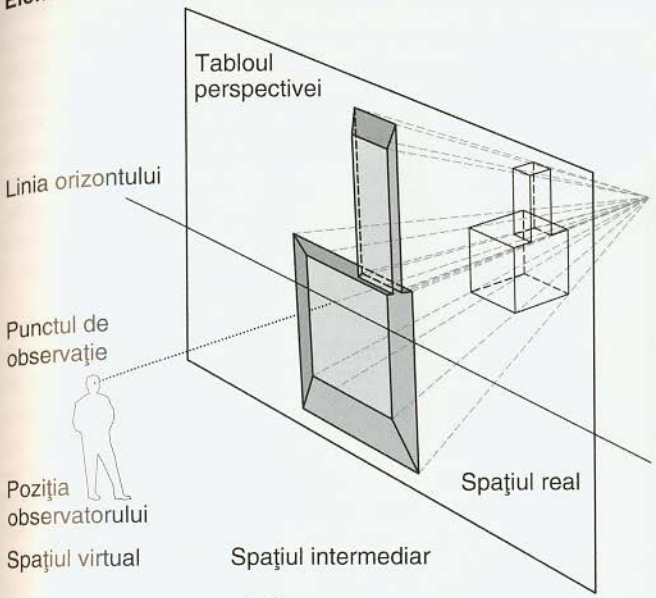


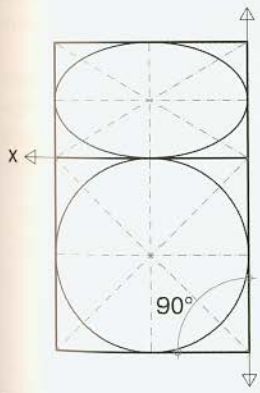




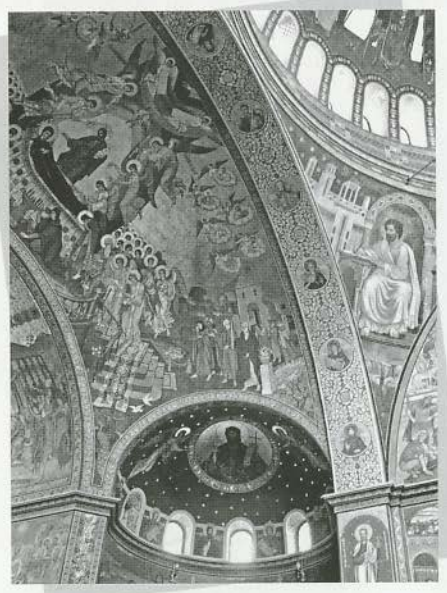
Trasarea umbrelor purtate în axonometrie se realizează prin stabilirea direcţiei (A) razelor de lumină în spaţiu şi proiecţia lor (B) pe planul orizontal.

Elementele şi mecanismul perspectivei inverse





Perspectiva paralelă bizantină
Caracteristici:
- laturile paralele cu axele x şi z nu îşi modifică dimensiunile;
- latura paralelă cu axa y, care imprimă profunzime, este redată vertical şi are dimensiunea redusă cu aproximativ 0,60 faţă de cea frontală.



Fresce realizate după principiile perspectivei inverse.
Catedrala ortodoxă "Sfânta Treime" din Sibiu, construită între anii 1902-1906, arhitecţi Virgil Nagy şi Iosif Kamner.

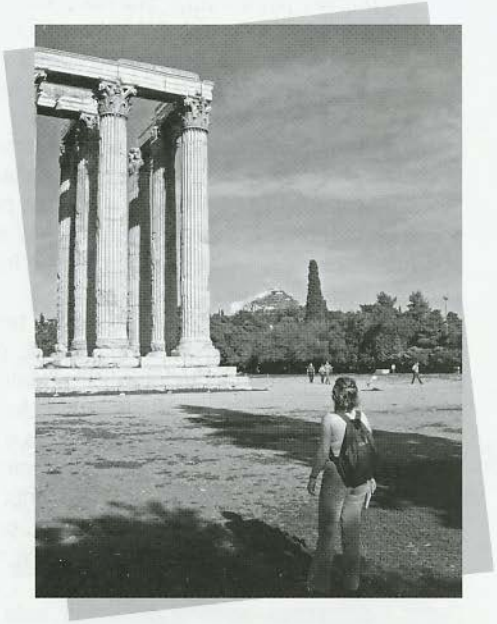
Perspectiva inversă, denumită şi bizantină, recurge la iluzia percepţiei profunzimii spaţiale prin procedeul inversării proporţiilor obiectelor înfăţişate. Conform acestui principiu, elementele aflate la distanţă de observator sunt redate mai mari, iar cele din primele planuri apar mai mici. Supradimensionarea este aplicată tuturor componentelor obiectului desenat la scară mărită, iar scopul acestei practici este legat de obţinerea unei expresivităţi care să exercite un impact special asupra privitorului. Prin acest procedeu, evidenţierea atotprezenţei divinităţii este asigurată printr-un neobişnuit joc de planuri, care măreşte obiectele pe măsură ce ele se îndepărtează.

Interpretată uneori drept un soi de tehnică plastică şi compoziţională naivă, perspectiva inversă constituie o modalitate de reprezentare plină de simboluri. Astfel, contrar perspectivei caracterizate de existenţa unui punct de fugă prezent înaintea privitorului, aici se formează un punct de fugă situat în spatele observatorului, ceea ce face ca el să devină participant la mesajul pe care îl transmite tabloul.

Perspectiva paralelă bizantină este un gen de reprezentare axonometrică ale cărei elemente sunt redate exclusiv orizontal şi vertical. Este întâlnită în picturile ortodoxe, atunci când sunt reproduse obiecte tridimensionale. Există fresce în biserici ctitorite de domnitorii români unde este folosită perspectiva paralelă bizantină.

Raportarea la scara umană

Impresia de monumentalitate este asigurată prin exagerarea voită a dimensiunilor unor construcţii. În raport cu acestea, omul apare mic, neînsemnat şi vremelnic, iar obiectivele ridicate par că vor dăinui pentru totdeauna.



Sanctuarul lui Zeus Olimpianul,
Atena, Grecia, construit între anii 125-132

Arcul triumfal al lui Hadrian,
Atena, Grecia, construit în anul 131

Percepţiile vizuale au străbătut întreaga istorie a umanităţii, influenţând semnificativ domeniul arhitecturii. Preocupaţi de modul în care funcţionează simţul vederii, artiştii antici au introdus, cu măiestrie, o serie de corecţii optice, aducând construcţiilor lor rafinament, armonie şi frumuseţe. Abia în Renaştere, percepţiile vizuale au fost studiate temeinic, explicate şi analizate ştiinţific. Atunci au fost puse bazele regulilor geometrice conform cărora spaţiul tridimensional poate fi redat pe o suprafaţă plană: perspectiva.

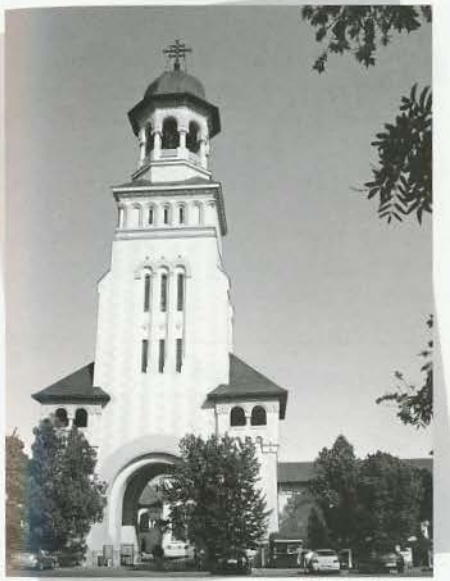
Vederea, cel mai important simţ al arhitecţilor, transformă formele conceptuale în realitate în maniera în care percepţia vizuală devine un soi de simţ tactil al creierului. În funcţie de nivelul personal de înţelegere, educaţie, cultură şi experienţă, vederea contribuie la o mai bună înţelegere a mediului în care trăim. Se conturează astfel diferenţa fundamentală între a privi (act eminamente fiziologic) şi a vedea (act intelectual), ceea ce duce la concluzia că percepţia vizuală poate fi cultivată prin educaţie, dar şi influenţată printr-o serie de stimuli externi.

Pentru că lumea care ne înconjoară nu este văzută aşa cum este ea, ci aşa cum este înţeleasă de fiecare dintre noi, percepţia vizuală poate fi modificată sau chiar manipulată printr-o serie de procedee:

- raportarea la scara umană;
- învingerea gravitaţiei;
- corecţii optice;
- anamorfoza;
- dematerializarea plană;
- iluzii optice.

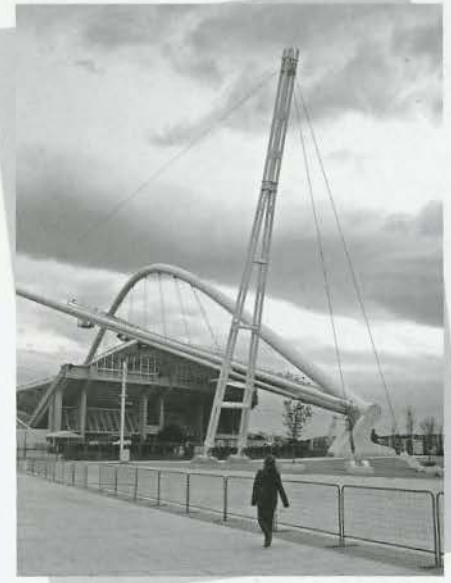
Senzaţia de învingere a gravitaţiei

Introducerea unor elemente constructive - cupole, bolţi, turnuri, elemente în consolă - în ciuda masivităţii lor, produc senzaţia de plutire în spaţiu. Acestea, sprijinite pe pile de zidărie, contraforţi ori stâlpi, par a sfida forţa gravitaţiei.



Turnul-clopotniţă (58 m) al Catedralei Reîntregirii de la Alba Iulia, construită între anii 1921-1922

Biserica evanghelică fortificată de la Prejmer, judeţul Braşov, secolul XIII



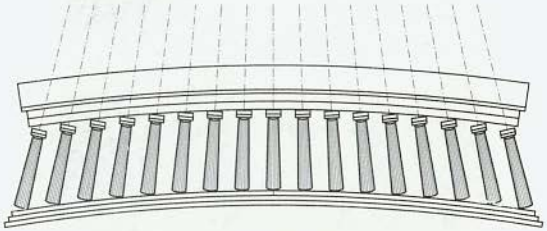
Stadionul Olimpic din Atena, Grecia, anul 2004, arhitect Santiago Calatrava

Corecţii optice

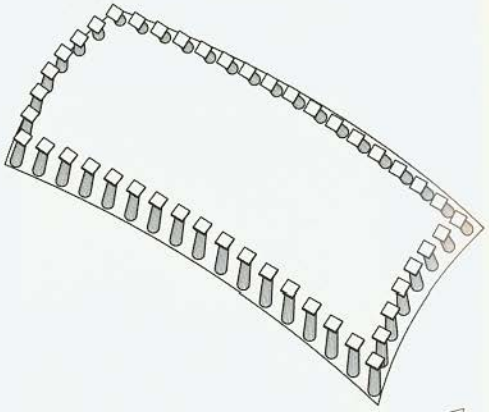
Grecii antici au folosit, la construirea Partenonului, deformări menite să corecteze anumite elemente care generau percepţii vizuale negative. Partenonul a fost conceput de arhitecţii Iktinos şi Kallikrates, fiind construit între anii 447-432 î. Hr..

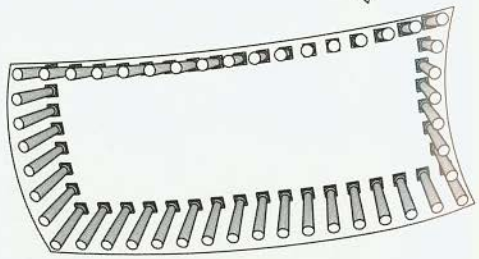
Corecţii optice aduse Partenonului:
- datorită dimensiunilor monumentale, frontonul perceput cu o înclinare spre spate a fost înclinat spre exterior;
- pentru că aliniamentul colonadei părea convex, i-a fost aplicată o corecţie concavă;
- efectul optic de îngustare a coloanelor amplasate la colţuri, care au drept fundal cerul, a fost corectat prin îngroşarea diametrului;
- efectul optic de convergenţă a verticalelor coloanelor spre un punct virtual, situat deasupra lor, a fost corectat prin îngroşarea acestora în zona inferioară, prin operaţia numită galbare;
- crepidoma a fost curbată pe două direcţii;
- antablamentului i s-a aplicat o curbură.

Vedere frontală în care sunt reprezentate, în mod exagerat, corecţiile optice aduse Partenonului. Axele coloanelor aparţinând faţadelor înguste formează o suprafaţă parabolică, întâlnindu-se în puncte virtuale amplasate la circa 4950 m deasupra templului.



Vedere laterală în care sunt reprezentate, în mod exagerat, corecţiile optice aduse Partenonului. Axele coloanelor aparţinând faţadelor laterale formează o suprafaţă parabolică, întâlnindu-se în puncte virtuale situate la aproximativ 2200 m deasupra templului.

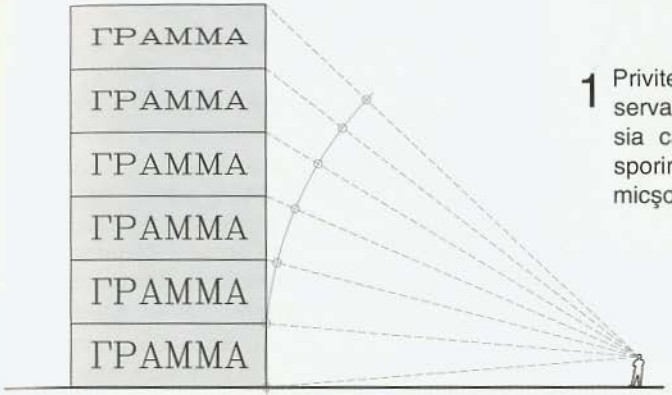




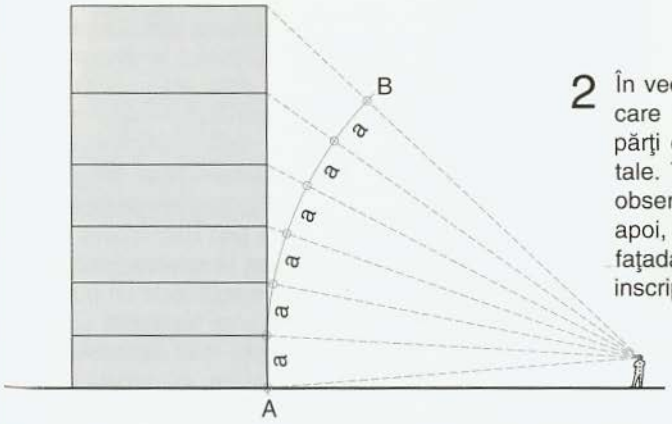
Perspective (ascendentă şi descendentă) în care sunt reprezentate, în mod exagerat, corecţiile optice aduse crepidomei (bazei templului) şi colonadei Partenonului. Templul atribuit zeiţei Atena, protectoarea cetăţii, are toate elementele orizontale curbate.

Corecţii optice

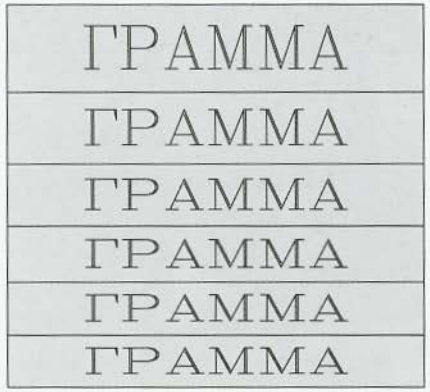
Înălţimea inscripţiilor situate în registrele superioare ale obiectivelor dezvoltate pe verticală este văzută diferit, în comparaţie cu cele amplasate mai aproape de nivelul de percepţie al observatorului. Acest efect optic negativ poate fi corectat prin mărirea înălţimii literelor dispuse în partea superioară.



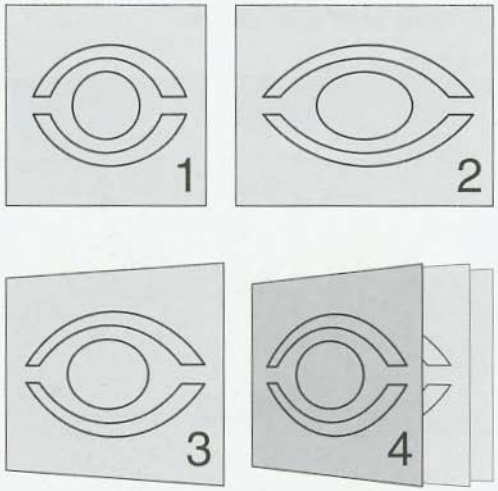
1 Privite, pe rând, din acelaşi punct de observaţie, registrele orizontale dau impresia că se îngustează gradat, odată cu sporirea înălţimii, iar inscripţiile par că se micşorează.



2 În vederea laterală se trasează arcul AB, care se împarte apoi într-un număr de părţi egale cu numărul registrelor orizontale. Trasând linii radiale, din punctul de observaţie, prin punctele de diviziune şi apoi, prelungindu-le până vor intersecta faţada, configurăm înălţimile corectate ale inscripţiilor.



3 Înălţimea literelor şi a registrelor orizontale, aşa cum arată după ce a fost aplicată corecţia optică.



Exemplu care porneşte de la ideea lui Leonardo Da Vinci şi reprezintă anamorfoza desenului stilizat al unui ochi.
1. Imagine ortogonală, corectă a desenului.
2. Imagine ortogonală, după ce a fost deformată (anamorfoză).
3. Imagine deformată, privită în perspectivă sub un unghi oarecare.
4. Imagine obţinută atunci când, privită dintr-un anume unghi, apare foarte apropiată de cea originală, corectă.

A Imagine deformată (anamorfoză).

B Perspectiva prin care imaginea este percepută corect.

Anamorfoza

Etimologia termenului provine din limba greacă şi înseamnă realcătuire, recompunere. Anamorfoza constituie procedeul prin care se obţine reproducerea deformată a unui obiect, astfel încât, privind-o dintr-un anumit punct ori unghi, sau prin imaginea oglindită a acestuia, ea să fie percepută normal.

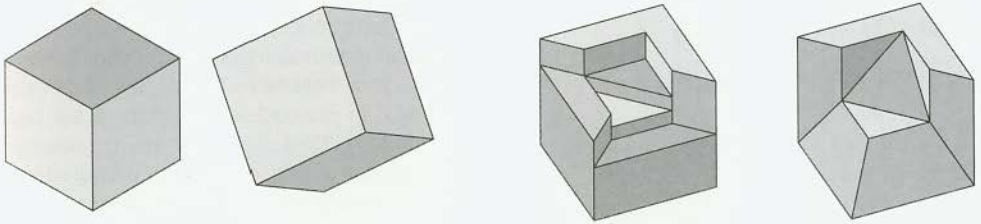
Leonardo Da Vinci a fost unul dintre primii artişti care au experimentat aplicaţiile anamorfozei în perspectivă. În acest sens, stă mărturie desenul realizat în anul 1485, prima lucrare cunoscută care a aplicat procedeul distorsiunii imaginii. Acesta reprezintă un ochi deformat, a cărui imagine poate fi vizualizată normal doar dacă desenul este rotit şi privit dintr-un anumit unghi.

În secolele XVI-XVII, procedeul anamorfozei a devenit foarte utilizat şi cunoscut, mai ales pentru că, datorită caracterului său oarecum criptic, reuşea să mascheze sensuri politice, filosofice, erotice sau chiar eretice pe care societatea acelor timpuri nu era pregătită să le tolereze.

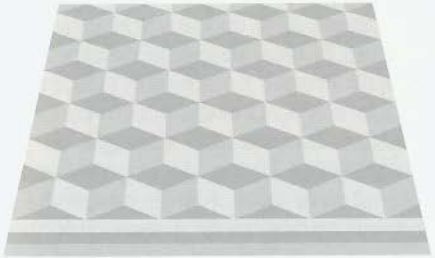
Procedeul anamorfozei este folosit în cazul frescelor de mari dimensiuni, a celor amplasate pe bolţi sau dispuse mult deasupra privitorului, în decorurile destinate pieselor de teatru sau spectacolelor de orice fel. În arhitectură, anamorfoza este utilizată prin deformarea iluziei de profunzime. Se poate accentua astfel efectul axialităţii, specific perspectivei la un punct de fugă, prin introducerea unor elemente sau corecţii optice. Totodată, se pot mări dimensiunile volumelor situate la depărtare, cu scopul de a crea senzaţia că sunt mai apropiate de privitor.

Dematerializarea plană

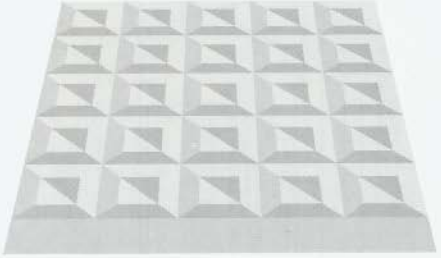
Acest efect optic a fost folosit în antichitate, prin introducerea în desenul pardoselilor unor construcţii a motivelor geometrice care dau impresia de tridimensionalitate. Distorsionarea percepţiei suprafeţelor plane destinate circulaţiilor este utilizată şi în arhitectura contemporană, în mod deconstructivist.



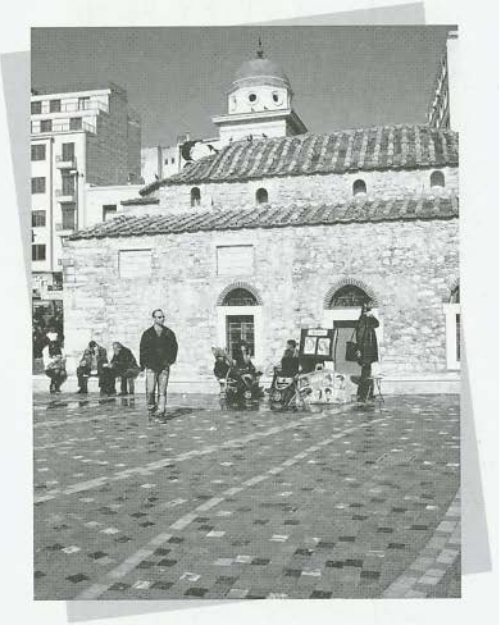
Posibile interpretări volumetrice ale motivelor geometrice aparţinând pardoselilor prezentate mai jos.



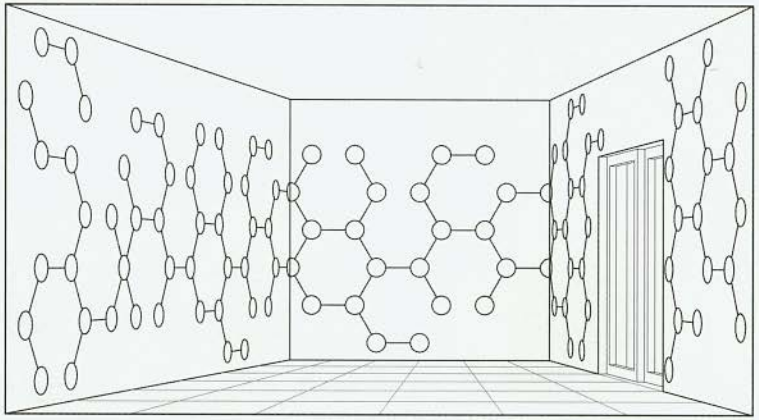
Motiv geometric al pardoselii descoperite la Pompei, Italia



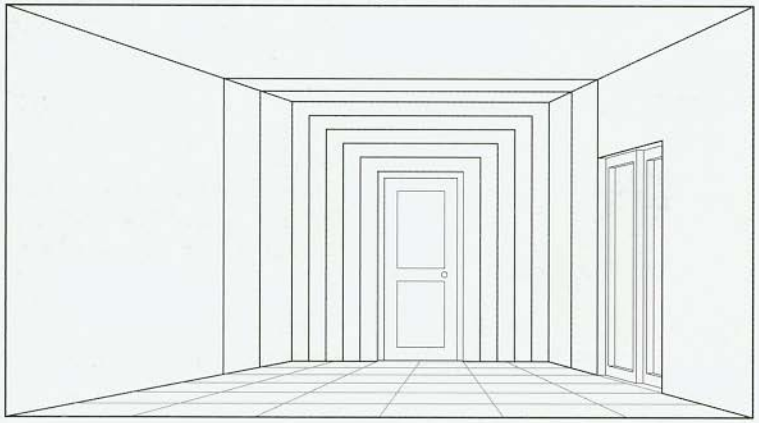
Motiv geometric al pardoselii Catedralei Sf. Maria, Domul din Siena, Italia, arhitect Nicolo Pisano



Piaţa Monastiraki din centrul istoric al Atenei, Grecia, amenajare din anul 2008



Aplicarea unor desene (graffiti) sau motive geometrice pe suprafeţele pereţilor poate compensa limitarea mobilierului.

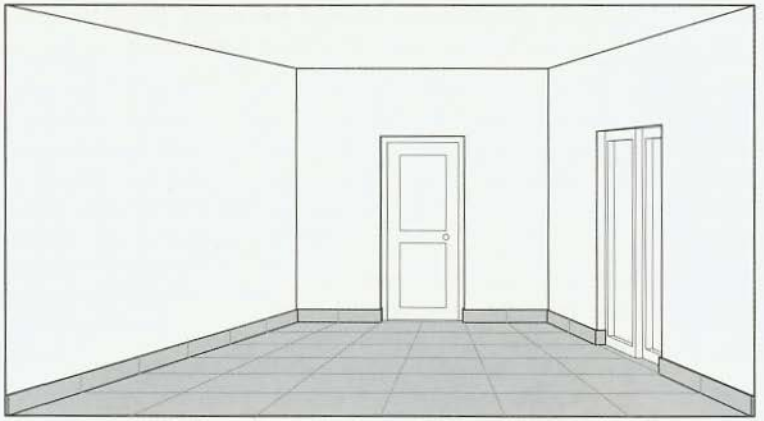


Senzaţia de adâncime poate fi accentuată prin aplicarea unor chenare gradate în jurul tocului uşii şi continuarea acestora pe suprafeţele pereţilor.

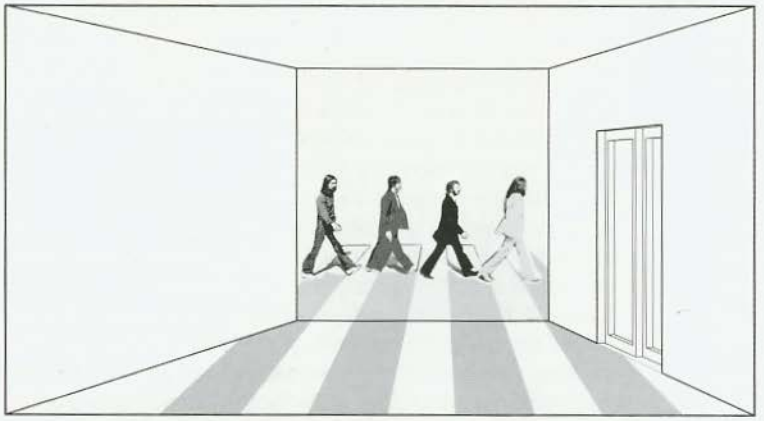
Iluzii optice

Introducerea iluziilor optice în perspectivă se face prin tehnici grafice şi pictoriale care, folosind regulile perspectivei conice şi luând în considerare posibilităţile şi limitele vederii umane, creează imagini înşelătoare, percepute de privitor ca fiind reale. Denumite în franceză "trompe l'oeil", iar în engleză "trick of the eye" (în ambele cazuri înseamnă înşelarea ochiului), iluziile optice au fost folosite în Grecia antică şi dezvoltate ulterior, în perioadele renaşterii şi ale barocului. Parrhasius, unul dintre cei mai de seamă pictori ai antichităţii, este considerat primul artist care a aplicat iluziile optice în lucrările sale.

Mult mai târziu, Paolo Veronese a pictat interioarele Vilei Barbaro (circa 1559), proiectată de arhitectul renascentist Andrea Palladio, lucrări în care sunt prezente perspective interioare imaginare la un punct de fugă, detalii, coloane zvelte, din marmură albă cu capiteluri ionice, statuete amplasate în nişe, elemente de arhitectură proiectate pe imagini paradisiace şi oameni reprezentaţi la scară normală. Aceste picturi de mari dimensiuni accentuează senzaţia de profunzime, spaţialitate dar şi de bogăţie, astfel încât mobilierul pare inutil. Atenţia privitorului este direcţionată cu dibăcie de maestru, iar observatorul sensibil pare încurcat dar totodată şi tulburat atunci când percepe, pe suprafeţele largi ale pereţilor, o lume imaginară, alcătuită din picturi executate meticulos care descriu ferestre, uşi întredeschise, invitându-te parcă să păşeşti într-un spaţiu inexistent, sau portaluri prin care se disting minunate peisaje.

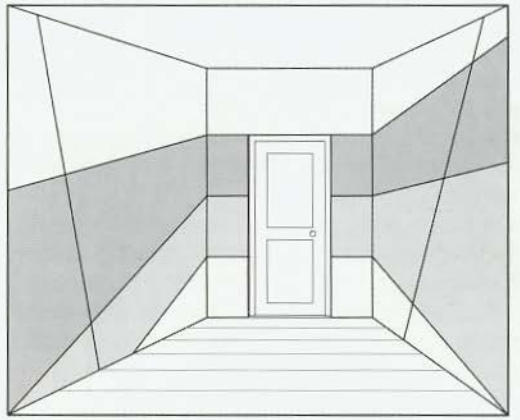


Pentru ca suprafaţa unei încăperi să pară mai mare, se recomandă ca plinta perimetrală să aibă aceeaşi culoare cu a pardoselii.



Impresia de adâncime şi spaţialitate se poate evidenţia prin aplicarea unei perspective pe unul dintre pereţi şi continuarea elementelor acesteia pe suprafaţa pardoselii.

Iluzii optice



Un coridor îngust şi lung poate să pară mai spaţios dacă pe suprafeţele verticale sunt aplicate desene schematice care accentuează diagonalele.

Modalităţi şi tehnici de prezentare a perspectivei

Există în reprezentarea de arhitectură numeroase tehnici şi metode prin care perspectivele pot reda atmosfera spaţiului tridimensional. O perspectivă de calitate poate fi obţinută nu numai prin alegerea corectă a punctului de observaţie sau prin stabilirea precisă a punctelor de fugă, dar mai ales prin utilizarea unor metode grafice care conferă desenului perspectivei dinamism, expresivitate, echilibru, armonie şi deci calităţi evocative. Sensul acestora este de a transmite eficient ideile şi intenţiile arhitectului, care, accentuând sau, dimpotrivă, estompând anumite elemente, face ca mesajul desenului să fie recepţionat şi înţeles cu mai multă uşurinţă.

Arhitectul poate recurge la o gamă bogată de metode, tehnici şi chiar strategii prin care desenul perspectivei de arhitectură devine unealtă preţioasă, important mijloc de exprimare şi comunicare. Vom prezenta concis, în paginile care urmează, exemple care pot ajuta la o mai bună înţelegere a unor metode de reprezentare a perspectivelor.

Desenul în creion

Pornind de la proprietăţile creionului, instrument versatil, liniile şi haşurile obţinute pot avea grosimi, aspect şi tonalităţi diferite. De aceea, perspectivele realizate prin folosirea minei de grafit au o expresivitate aparte, constituind un mijloc de exprimare foarte personal, pentru că maniera abordată la realizarea acestora depinde în mod hotărâtor de personalitatea artistului.

Desenul în tuş

Apariţia instrumentelor de tip marker au simplificat mult vechile tehnici prin care era folosită peniţa. Desenul în tuş presupune stăpânirea unor abilităţi grafice aparte datorită faptul că, în acest caz, grosimea şi aspectul liniei sunt uniforme. Totodată, inconvenientul folosirii radierei, pentru a anula anumite imprecizii, necesită siguranţă şi precizie în trasarea liniilor. Putem afirma că, în ansamblu, tehnica folosirii instrumentelor cu tuş se bazează pe procedeele stilizării şi simplificării elementelor desenului de perspectivă.

Desenul digital

Prezent în arhitectură de peste 20 de ani, desenul digital a impulsionat evoluţia reprezentării perspectivelor, influenţând felul în care ele sunt realizate, prezentate şi totodată percepute. Există programe cu ajutorul cărora pot fi construite, într-un timp relativ scurt, perspective de calitate şi complexitate remarcabile. Operaţiunea se numeşte modelare, iar principiul realizării sale este foarte apropiat de maniera în care este gândită o machetă la scară reală. Obiectivul zămislit în spaţiul virtual poate fi practic redat din orice unghi, iar perspectivele pot fi pe tablou vertical sau oblic, la unul, două sau trei puncte de fugă.

Fotorealismul este o formă de reprezentare digitală a perspectivei de arhitectură care are calităţi apropiate de cea a fotografiei. Aceste realizări surprind obiectivele tridimensionale într-o manieră realistă, prin care volumele, materialele, lumina, umbrele, anturajul şi atmosfera sunt redate astfel încât să reproducă realitatea cât mai fidel. Fotorealismul câştigă tot mai mult teren în detrimentul reprezentărilor tradiţionale pentru că astfel spaţiul proiectat poate fi explorat vizual înainte de a fi construit propriu-zis.

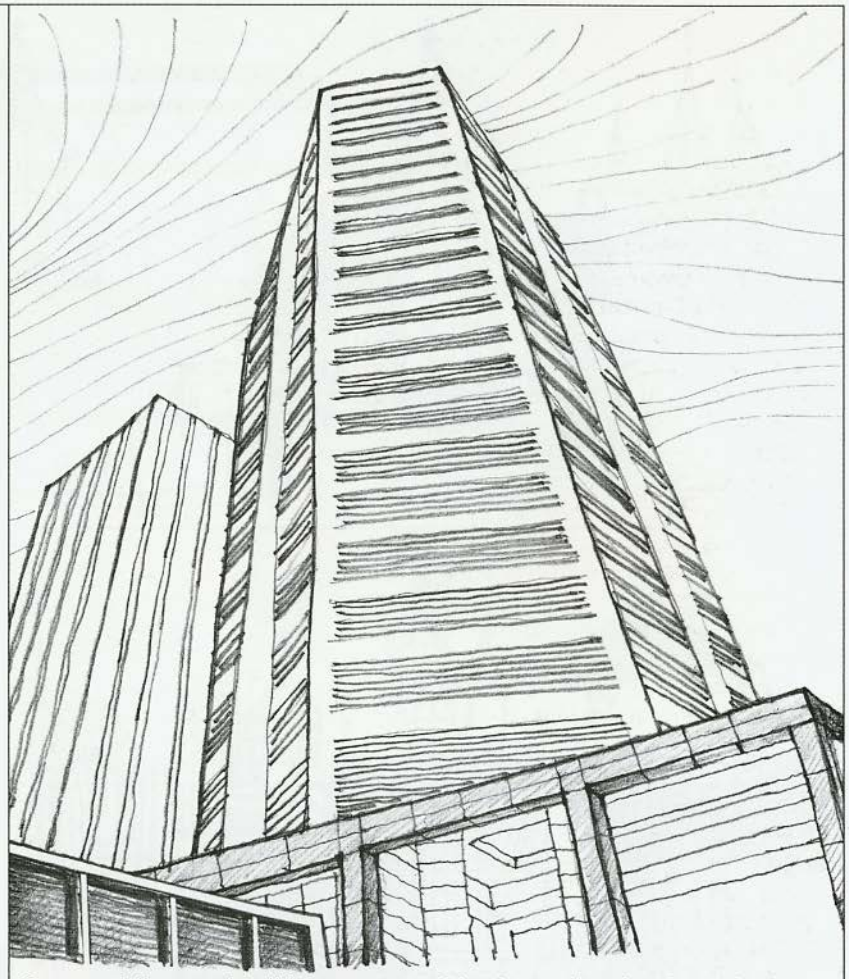
Colajul

Asociat perioadei începuturilor modernismului, colajul constituie o formă a artelor vizuale prin care mai multe elemente disparate sunt unite cu scopul de a forma o compoziţie unitară. Iniţiat de artiştii cubişti Georges Braque şi Pablo Picasso, la începutul secolului al XX-lea, colajul (în limba franceză "coller" înseamnă a lipi) a fost cunoscut şi folosit în China, în urmă cu peste două mii de ani, dar şi în Europa, în secolul al XIII-lea, în perioada gotică.

Colajul poate fi folosit cu mult succes în reprezentările perspectivei de arhitectură prin combinarea desenului şi a fotografiei. Rezultatul poate fi inventiv, expresiv şi stimulativ pentru că generează modalităţi de exprimare şi idei noi datorită potenţialului imens al acestei forme artistice care îmbină deopotrivă realismul şi abstractul.

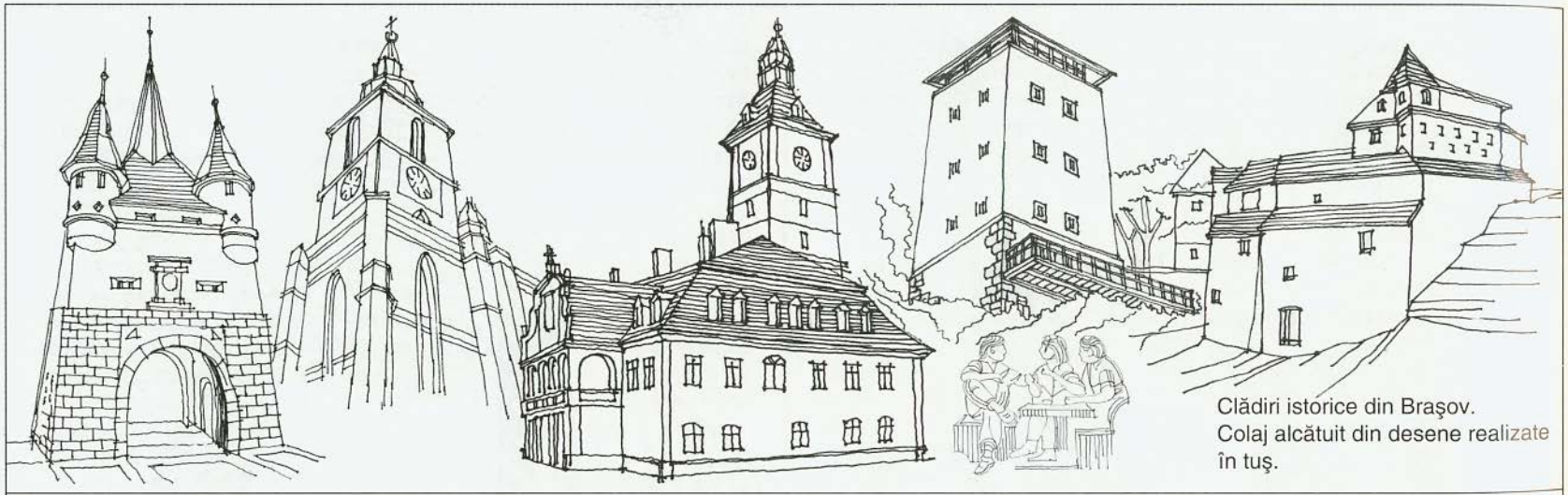
Denumit fotomontaj, colajul alcătuit din fotografii creează compoziţii formate din imagini combinate şi realizate în maniere şi tehnici diferite, generând perspective realiste sau, dimpotrivă, imaginare, supranaturale. Tehnologia digitală a adus facilităţi importante domeniului fotografiei, colajul fotografic căpătând noi tehnici şi abordări, cu rezultate excepţionale.

Perspectivă descendentă în care sunt redate, prin contur şi haşuri verticale, volumele construcţiilor. Auckland, Noua Zeelandă. Desen în creion.

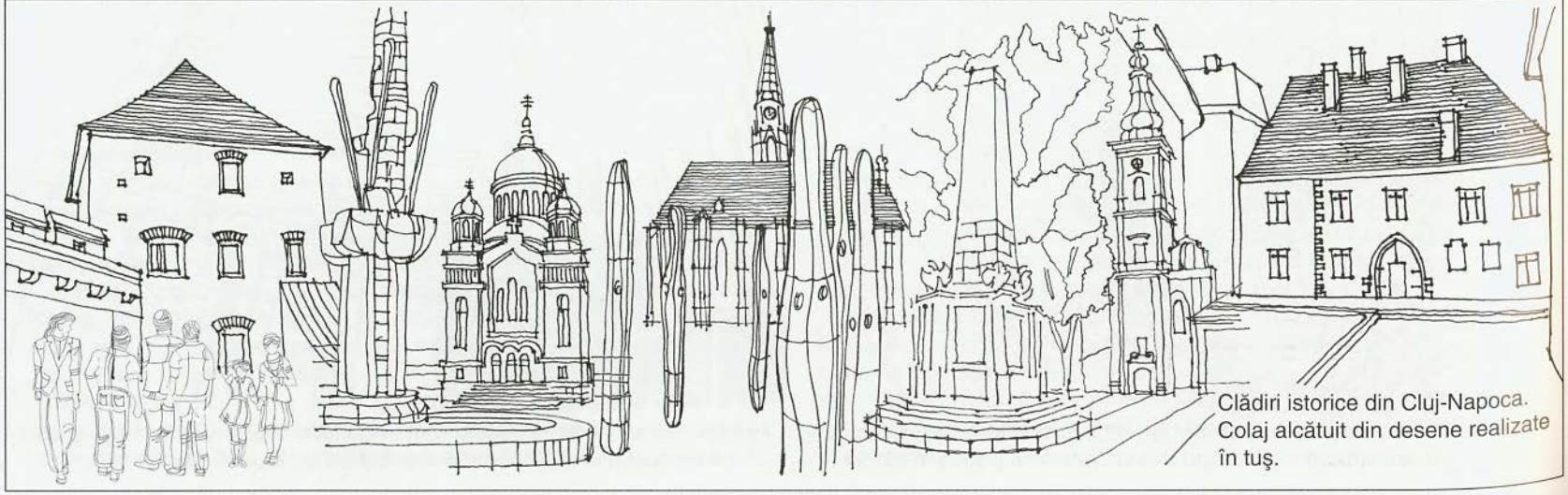


Perspectivă ascendentă în care sunt evidenţiate registrele orizontale şi este accentuat primul plan. Auckland, Noua Zeelandă. Desen în creion.

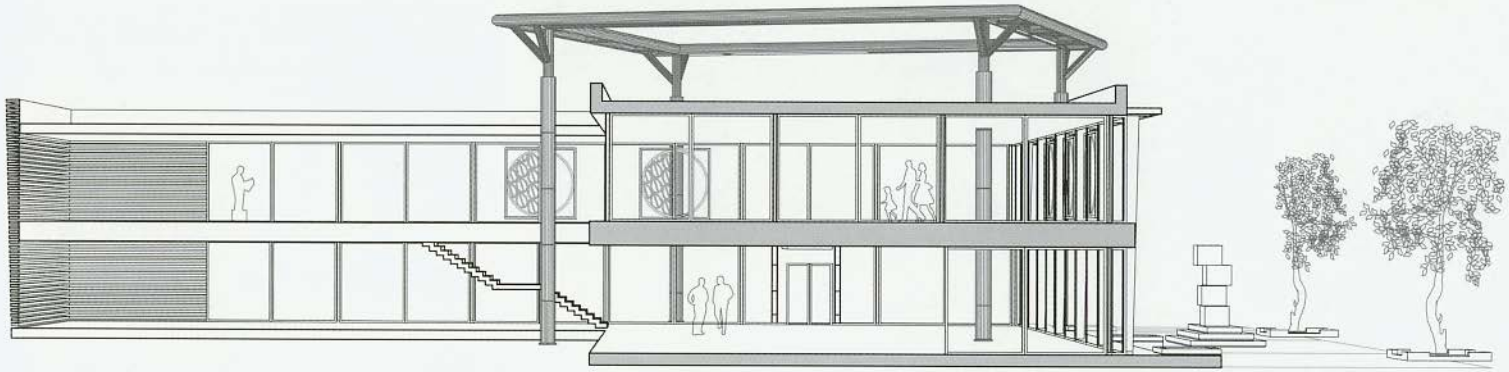
Modalităţi şi tehnici de prezentare a perspectivei

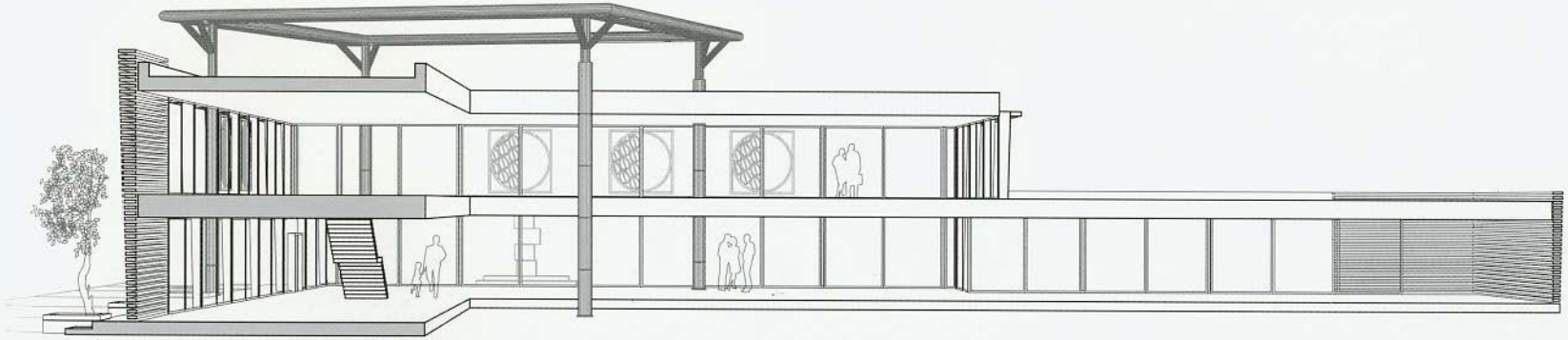


Clădiri istorice din Braşov.
Colaj alcătuit din desene realizate în tuş.



Clădiri istorice din Cluj-Napoca.
Colaj alcătuit din desene realizate în tuş.



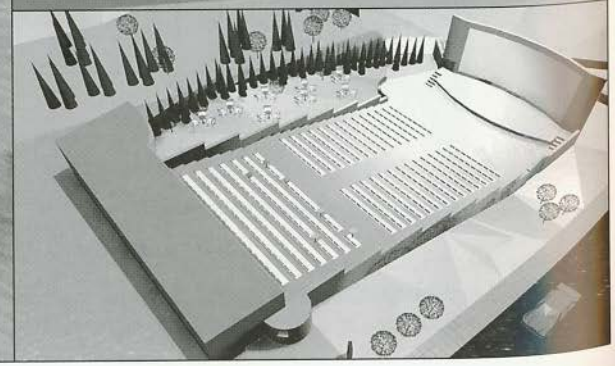


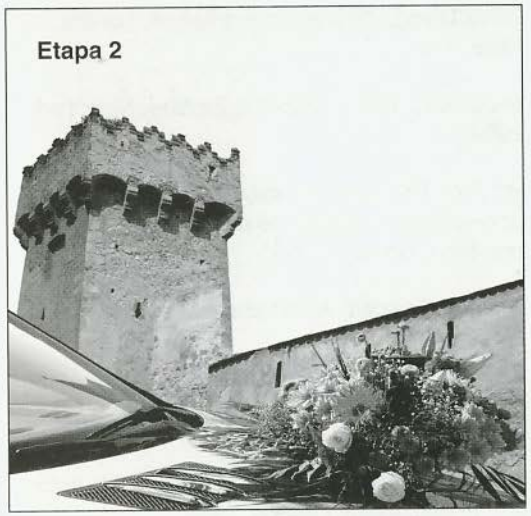
Perspective la un punct de fugă, în care sunt accentuate secţiunile verticale ale plăcilor nivelelor clădirii. Hală agro-alimentară.
Introducerea în perspectivă a elementelor de proiecţie ortogonală (secţiunea) contribuie la o mai bună percepţie şi înţelegere a spaţiului.

Modalităţi şi tehnici de prezentare a perspectivei

Exemple de perspective realizate în manieră fotorealistă, care redau volumetria, materialele, anturajul şi umbrirea.

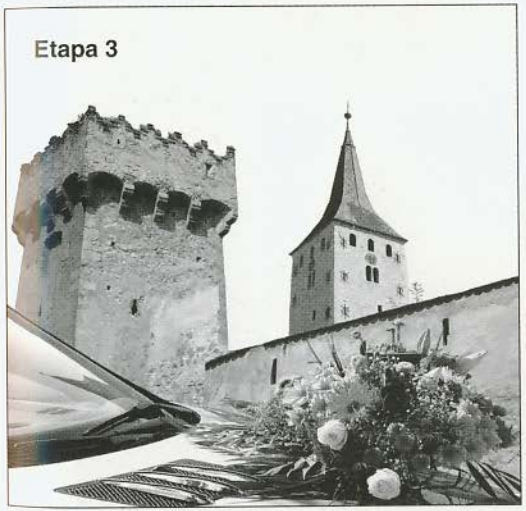
Deşi evoluţia rapidă a tehnologiei a redus, pe ansamblu, timpul necesar realizării desenelor digitale, acest mod de reprezentare impune mult studiu, migală şi o anumită înclinaţie faţă de detaliu, pentru a se obţine un rezultat satisfăcător. Pe durata procesului de modelare 3D, arhitecţii folosesc lumea virtuală şi experimentează procedee cu scopul de a crea imagini perspective cât mai apropiate de realitate.

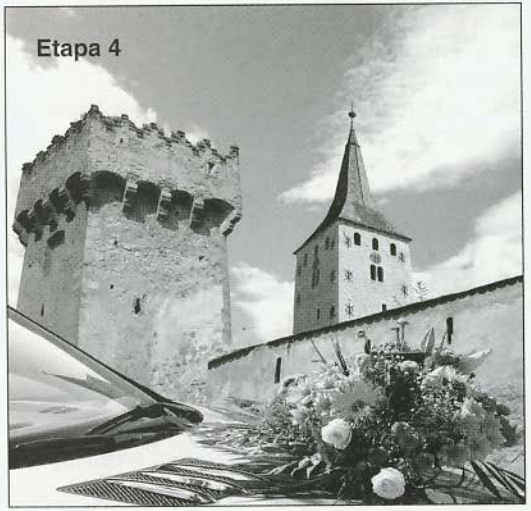




Acest fotomontaj, prezentat în etape, este alcătuit din elemente care provin din mai multe imagini şi constituie coperta destinată unei hărţi a oraşului Aiud, din judeţul Alba. Pentru că nu a fost posibilă obţinerea unei fotografii reprezentative a cetăţii medievale, simbolul oraşului, s-a apelat la material fotografic surprins în câteva imagini.

Impresia de profunzime a fost realizată prin accentuarea primului plan - aranjamentul floral. Turnurile au fost prelucrate astfel încât laturile verticale, care converg spre un punct de fugă amplasat mult deasupra imaginii, să fie aproape paralele şi să nu formeze, în partea superioară, unghiuri ascuţite, care produc efecte optice supărătoare.





bibliografie

Horia Teodoru, *Perspectiva (volumele I-II)*, Bucureşti, 1959, 1968

Adrian Gheorghiu, *Tehnica desenului perspectiv*, Bucureşti, 1963

Aurelian Tănăsescu, *Geometrie descriptivă, perspectivă, axonometrie*, Bucureşti, 1975

Mircea Enache, Iulius Ionescu, *Geometrie descriptivă şi perspectivă*, Bucureşti, 1983

Vasile Marcu, *Reprezentări în arhitectură, Îndrumar metodologic pentru lucrări practice, Tehnici de prezentare*, Bucureşti, 2008

Joseph D'Amelio, *Perspective drawing handbook*, New York, 2004

Qwen White, *Perspective - a guide for artists, architects and designers*, New York, 1973

Jay Doblin, *Perspective - a new system for designers*, New York, 1973

Louis J. Redstone, *The new downtowns*, New York, 1976

Brian Edwards, *Understanding architecture through drawing*, Londra, 2008

Bryan Lawson, *The language of space*, Londra, 2001

John Mansbridge, *Graphic history of architecture*, New York, 1967

Frank Ching, *Architectural graphics*, Londra, 1993

Thomas C. Wang, *Pencil sketching*, New York, 2002

Mo Zell, *The architectural drawing course, understand the principles and master the practices*, Londra, 2008

A. Peter Fawcett, *Architecture: design notebook*, Londra, 2003

Charles H. Caffin, *How to study architecture*, New York, 1937

Rudolf Wittkower, *Architectural principles in the age of humanism*, London, 1998

Dora P. Crouch, June G. Johnson, *Traditions in architecture*, New York, 2001

John Summerson, *The Classical language of architecture*, New York, 1966

Giorgos Ioannidis, *Locuri sfinte şi bizare*, Salonic, 2006

Richard Economakis, Mario Bettella, *Acropolis*, Londra, 2003

Francesca Debolini, *Leonardo Da Vinci*, Milano, 2005

Hermann Fabini, *Universul cetăţilor bisericeşti din Transilvania*, Sibiu, 2009